

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104197.9

51 Int. Cl.<sup>2</sup>: D 21 F 1/00, D 03 D 41/00

22 Anmeldetag: 02.06.81

30 Priorität: 09.07.80 DE 3025909

71 Anmelder: Koller, Rudolf, o.Prof.Dr.-Ing., Fichthang 1,  
 D-5100 Aachen (DE)  
 Anmelder: Runkel, Walter, Dipl.-Ing., Lemierse  
 Strasse 4, D-5100 Aachen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.01.82  
Patentblatt 82/2

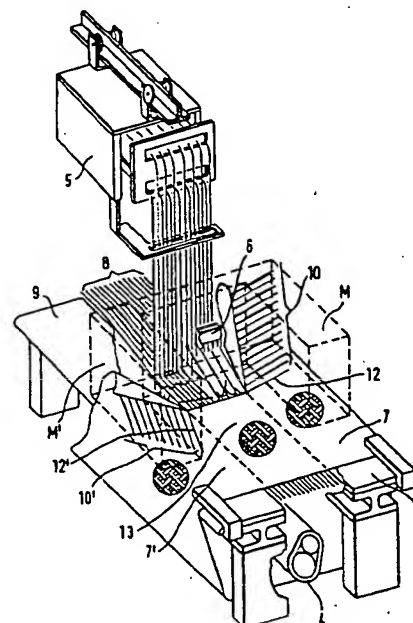
72 Erfinder: Koller, Rudolf, o.Prof.Dr.-Ing., Fichthang 1,  
 D-5100 Aachen (DE)  
 Erfinder: Runkel, Walter, Dipl.-Ing., Lemierse Strasse 4,  
 D-5100 Aachen (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI SE

74 Vertreter: Arentoft, Holger, Gartenstrasse 18,  
 D-5461 Kasbach-Ohlenberg (DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Erstellen einer Webnaht als Verbindung zweier Gewebeenden.

57 Die Gewebeenden werden teilweise ausgefranst, wonach die Schußfäden (8) des einen Gewebeendes als Kettfäden in das andere Gewebeende eingewoben werden und umgekehrt. Die Vorrichtung zu einer vollautomatischen Durchführung des Verfahrens besteht aus zwei einander gegenüberliegenden spiegelgleichen, von einer Jacquardmaschine (5) überlagerten Maschinenhälften (M, M'), welche längsverschieblich auf einem gleisähnlichen Gestell (G) angeordnet sind. Die ausgefranst Schußfäden (8) eines jeden Gewebeendes werden in ihrer neuen Eigenschaft als Kettfäden an Schnüren der Jacquardmaschine befestigt und bilden im Takte des Webvorganges Nahtwebfächer (11, 11'), in welche die durch Separatoren einzeln aus einer Bindung befreiten ursprünglichen Kettfäden (10, 10') in ihrer neuen Eigenschaft als Schußfäden schrittweise von Greif- und Führungsorganen (32, 43, 44, 58, 60, 61, 62) eingebracht und beigeschoben werden. Das Separieren, Aufgreifen und Führen eines Schußfadens kann in einem Zuge durch einen intermittierenden Luftstrom erfolgen. Da die Länge des Gestells praktisch unbegrenzt ist, kann man mit dieser Vorrichtung Gewebeenden jeder Breite zusammenweben.



EP 0 043 441 A1

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen einer Webnaht als Verbindung zweier offener Gewebeenden, insbesondere zum Zwecke der Herstellung eines endlosen Gewebebandes, z.B. für die Papierindustrie. Ferner ist die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bezogen.

Bisher hat man die Erstellung solcher Webnähte ausschließlich in Handarbeit ausgeführt, indem man über die gesamte Breite des Gewebebandes und in einer Länge von rd. 100 bis 200 mm die Schußfäden ausfranst und die Schußfäden des einen Gewebebandes als Kettfäden in das andere Gewebebande hineinwebt.

Da der Abstand zwischen den einzelnen Kettfäden meist sehr gering ist - manchmal weniger als 100  $\mu$  - ist das Einweben von Hand mühsam und langwierig. Insbesondere ist es für den Nahtweber sehr schwierig, den jeweils nächst anstehenden Faden sicher zu ergreifen. Faden für Faden muß er sich überzeugen, daß er tatsächlich den jeweils richtigen Faden herausgeholt hat. Falls er beispielsweise den übernächsten Faden gegriffen und neu eingewoben hat, entsteht ein sogenannter Kreuzschlag, der das Gesamtgewebe wertlos macht und in einem umständlichen Reparaturvorgang beseitigt werden muß. In der Praxis gehen durch zurückweben und Beseitigung von Kreuzschlägen viele Arbeitsstunden verloren.

Der ganze Handarbeitsprozeß beim Zusammenweben einer Webnaht an einem 8 m-Gewebeband aus 0,18 mm Fäden (35 Fäden pro cm)

dauert im Schnitt rd. 600 Arbeitsstunden. Dazu kommt, daß diese Nahtwebarbeit eine sorgfältige Ausbildung erfordert (2 Jahre Anlernzeit) und nur von Personen hoher Geschicklichkeit und Fingerfertigkeit geleistet werden kann. Der Nahtwebprozeß verlangt von den Nahtwebern eine große Konzentration und belastet außerdem die Augen und den allgemeinen Gesundheitszustand, der insbesondere durch die gezwungen schlechte Körperhaltung angegriffen wird. Bei den Nahtwebern gehören Rückenschmerzen und Bandscheibenschäden zum Arbeitsalltag.

Der Personenkreis der Nahtweber ist wegen der besonderen Voraussetzungen und der langen Anlernzeit, die sich in der Praxis oft weit in die tatsächliche Nahtwebarbeit hinein erstreckt - viele Nahtweber geben erst auf, nachdem sie nach Abschluß ihrer Anlernzeit monatelang gearbeitet haben - ausgesprochen elitär. Die Entlohnung der Nahtweber liegt daher wesentlich höher als die Entlohnung der sonst in der Webtechnik beschäftigten Facharbeiter.

Aus dieser Darstellung geht klar hervor, daß die Kosten einer Webnaht der beschriebenen Art außerordentlich hoch sind. Wegen der hohen Kosten der Webnähte ist der Papierindustrie eine umfangreiche Lagerhaltung nicht zuzumuten, auch deswegen nicht, weil Bandlänge, Struktur und Maschenweite oft von Fall zu Fall anders verlangt wird. Andererseits ist es der Webindustrie nicht immer möglich, kurzfristig neue Gewebebänder zu liefern. Zu den arbeitsmäßig bedingten langen Lieferzeiten kommen die besonderen ausbildungsmäßigen und sonstigen personellen Anforderungen an die Nahtweber, die nicht ohne weiteres durch anderes Personal ersetzbar sind. Ist ein Nahtweber z.B. krank oder im Urlaub, läuft der Arbeitsvorgang zwangsläufig entsprechend langsamer ab.

Für die Papierindustrie kommt deswegen zu der reinen Kostenfrage das Problem der Lieferzeit: wird ein neues Gewebeband kurzfristig benötigt, kann es sein, daß es kurzfristig eben nicht erhältlich ist. Die Fertigung in der betreffenden Papierfabrik muß dann entweder umgestellt oder überhaupt solange stillgelegt werden, bis das neue Gewebeband vorliegt.

Verständlicherweise hat die Industrie sich vielfach bemüht, eine Mechanisierung des beschriebenen Nahtwebvorganges zu schaffen, jedoch bisher ohne Erfolg. Lediglich für die Aufspannung des Gewebes und für die Bildung der Nahtwebfächer sind Vorrichtungen geschaffen worden, durch welche die Handarbeit erleichtert worden ist, vgl. HASLMEYER "Textil-Praxis", 206/1972. Aber auch diese Vorrichtungen haben die vorhin beschriebenen Nachteile der Handarbeit auch nicht entfernt beseitigen können. Die oben beispielsweise aufgeführte Arbeitsstundenzahl ist bereits auf den Einsatz der genannten Vorrichtungen bezogen.

Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, den eingangs beschriebenen Nahtwebvorgang zu mechanisieren und zu automatisieren und eine Nahtwebmaschine zu schaffen, welche mühelos von allen Textilarbeitern ohne besondere Ausbildung bedient werden kann. Die erfindungsgemäße Nahtwebmaschine soll für sämtliche in Frage kommenden Gewebearten zuverlässig Webnähte erstellen, ohne daß Kreuzschläge und sonstige Webfehler vorkommen.

Dieses Erfindungsziel wird dadurch erreicht, daß nach erfolgtem Ausfransen jedes Gewebeendes ein vom Gesamtgewebe teilweise getrennter und mit diesem lediglich über die ursprünglichen Kettfäden, nunmehr Schußfäden, verbundener Webstreifen gebildet wird, indem die nunmehrigen Kettfäden, ursprünglich Schußfäden, am äußeren Rand der frei aus dem

Gewebe herausstehenden nunmehrigen Schußfäden, ursprünglich Kettfäden, partiell in der Weise ausgewoben werden, daß die durch den Webprozeß vorgegebene Ordnung der nunmehrigen Schußfäden, ursprünglich Kettfäden, erhalten bleibt und diese nunmehrigen Schußfäden beim Nahtwebprozeß gruppen- oder einzelweise maschinell aus der Webbindung freigegeben werden, um dann, über einen Separator räumlich voneinander getrennt, unter Einhaltung der Webordnung nacheinander einzeln mittels schrittgesteuerter Greif- und Führungsorgane an das jeweilig offene Nahtwebfach herangebracht und durch dieses hindurchgeführt, an die Webnaht beigeschoben und durch Bildung eines neuen Nahtwebfaches derart eingebunden zu werden, daß das aus einem rechten und einem linken Schußfaden gebildete Schußfadenpaar auf einer bestimmten Strecke in der Webnaht in doppelter Lage liegt, wobei die Nahtwebmaschine und die beiden miteinander zu verwebenden Gewebeenden des Gesamtgewebes im Verhältnis zueinander eine vorzugsweise schrittweise gesteuerte Relativbewegung ausführen, indem die einzelnen Schritte der Relativbewegung dem jeweiligen Fortschritt des Nahtwebprozesses entsprechen. Die Schritte der Relativbewegung können entweder schrittweise od. kontinuierlich verlaufen. Vorzugsweise kann anstelle der Weblade eine besondere Nadelwalze den Schußfaden im Nahtwebfach beischieben. Die vorgegebene Webordnung der nunmehrigen Schußfäden, ursprünglich Kettfäden, kann durch ein mittels Kleben, Löten oder Schweißen der jeweils zu verwebenden Fäden an deren äußeren Rändern miteinander verbunden werden und bleibt dadurch erhalten. Sie ist durch Einweben von gewebefremden Hilfskettfäden an den äußeren Rändern der aus dem Gewebe herausstehenden nunmehrigen Schußfäden, ursprünglich Kettfäden, gewährleistet.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt das Aufgreifen und die Führung des jeweils einzuwebenden Fadens mittels eines dreidimensional gesteuerten Luftstromes.

Nach jedem Fachwechsel kann eine gegen die Webnaht ausgerichtete Abschneideeinrichtung in das jeweils offene Nahtwebfach hineinfahren und den jeweiligen Schußfaden bzw. das jeweilige Fadenpaar einzeln oder gemeinsam abschneiden.

- 5 Das Anheben der nunmehrigen Kettfäden, ursprünglich Schußfäden, kann in drei Stufen erfolgen und mithin gleichzeitig zwei Fächer entstehen, durch welche je ein Schußfaden hindurchgeführt wird, jedoch in entgegengesetzter Richtung.

- 10 Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Vorrichtung aus zwei einander gegenüberliegenden spiegelbildlichen und sonst gleichen Maschinenhälften zusammengesetzt und weist an jeder dieser Hälften eine Anzahl von Hilfs-  
hubelementen zur maschinellen Freigabe der nunmehrigen Schußfäden, ursprünglich Kettfäden, auf. Diese Hilfselemente sind  
15 an Schnüren einer beiden Maschinenhälften gemeinsamen Jacquardmaschine befestigt, wobei die freigegebenen Schußfäden mittels je eines im Takte des Webvorganges gesteuerten Separators einzeln von den übrigen Schußfäden separiert werden. Danach greift ein ebenfalls im Takte des Webvorganges arbeitendes  
20 Greiforgan das freie Ende des jeweils heraustretenden Schußfadens und bringt ihn an das im Takte des Webvorganges jeweils neu gebildete Nahtwebfach heran, wo das Schußfadenende von je einem mit einer Schußfadenklemmeinrichtung versehenen Steckarm aufgegriffen und durch das Nahtwebfach verbracht wird. Die Vor-  
25 richtung kann verschiebbar auf der Gewebeaufspannvorrichtung gelagert sein. Jeder Separator kann gewindeähnlich aus einer Reihe von auf eine gemeinsame Separatorwelle aufgesteckten abwechselnd dünneren und dickeren Scheiben zusammengesetzt sein, indem die dickeren Scheiben eine Stärke aufweisen, die  
30 der Stärke der jeweils zu verwebenden Fäden entspricht, und der Durchmesserunterschied zwischen den dickeren und den dünneren Scheiben ausreicht, um zwischen jedem Scheibenpaar die Struktur der zu verwebenden Fäden aufzunehmen, wobei die entgegen der Webrichtung gesehen erste Scheibe  
35 als Einlaufscheibe und die in gleicher Richtung gesehen letzte Scheibe als Auslaufscheibe dienen und sowohl

- die dünneren Scheiben als auch die dickeren Scheiben seitlich angeschnitten und gewindeartig vorgebogen sind. In einer einfacheren Ausführungsform kann jeder Separator lediglich je eine einzelne dickere Scheibe aufweisen, welche  
5 zwischen einem mit einem metrischen Gewinde an seiner Oberfläche versehenen Ring, der Einlaufscheibe und der Auslaufscheibe eingeklemmt ist. Vorzugsweise ist jedoch jeder Separator aus einem aus aerodynamisch ausgeformten Leitblechen bestehenden Windkanal und einer in diesen hineinragenden  
10 Luftdüse zusammengesetzt, wobei der von der Luftdüse erzeugte Luftstrom, im Windkanal dreidimensional umgelenkt, als Greifer und Führer des jeweils einzuwebenden Schußfadens wirkt. Bei schwierigen Gewebestrukturen, z.B. doppel-  
15 lagigen Geweben, Metallgeweben u.ä., kann der jeweils aus der Webbindung des Webstreifens freigegebene Schußfaden von einem im Takte des Webvorganges drehenden und mit mindestens einer Separatornadel ausgerüsteten Nadelseparator aufgegriffen werden, dessen Separatornadel den Schußfaden aufgreift und von den übrigen Schußfäden separiert.
- 20 In einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindung wird der zur Einwebung anstehende Schußfaden von einem im Zuge und im Takte des Nahtwebvorganges gesteuerten, an einem zwischenklinigen Schwenkarm ausschwenkbaren und hin und zurück durch das jeweils gebildete Nahtwebfach verschieb-  
25 baren rohrförmigen Steckarm aufgegriffen, in dessen Rohrinnenraum mindestens ein an seinem freien Ende abgeknickter und am Schwenkarm befestigter Stahldraht relativ zum Steckarm verschiebbar angeordnet ist und zwischen dem Knickteil und dem offenen Rohrende des Steckarms den jeweils zur Ein-  
30 webung anstehenden Schußfaden einklemmt und nach dem im Takte des Nahtwebvorganges erfolgten Herausziehen aus dem Nahtwebfach und Schwenkung des Steckarms den Schußfaden losläßt.

- Das Beischieben des einzelnen Schußfadens im Nahtwebfach erfolgt vorzugsweise durch eine im Gestell drehbar gelagerte und schrittweise, z.B. von einem Schrittmotor angetriebene Nadelwalze, an deren Drehwelle zwei sich
- 5 . gegenüberliegende, aus einer Vielzahl biegeelastischer Nadeln bestehende Nadelreihen schraubenlinienförmig derart angeordnet sind, daß die Schraubenlinie der einen Nadelreihe rechtsgängig und diejenige der zweiten Nadelreihe linksgängig verlaufen. Das Beischieben kann jedoch
- 10 auch mittels etwa rechtwinklig abgebogener, z.B. Z-förmiger Nadeln stattfinden, welche parallel zueinander und längsverschiebbar auf einem Führungsbett angeordnet sind, mit je einem Ende in eine Kurvennut einer im Takte des Webvorganges hin und her verschiebbaren Kulisse hineinragen,
- 15 mit dem abgebogenen freien Nadelteil in das Nahtwebfach hineingreifen und dort eine der Kurvenform der Kurvennut entsprechende Beischiebebewegung ausführt.

Anhand der Figuren wird in der Folge ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 Gesamtansicht der erfindungsgemäßen, aus zwei Maschinenhälften und einer Jacquardmaschine bestehenden, auf einem gemeinsamen Gestell gelagerten Nahtwebmaschine, in perspektivischer Sicht,
- 25 Fig. 2 die Nahtwebmaschine Fig. 1, schematisch und in einer Draufsicht, jedoch ohne Jacquardmaschine,



- Fig. 3 den Schnitt A-A der Fig. 2,
- Fig. 4 den Scheibenseparator (Teilansicht) in einer Seitenansicht,
- Fig. 5 den Schnitt B-B der Fig. 4,
- 5 Fig. 6 die Einlaufscheibe (linkes Bild), die dickere Separatorscheibe (Bild Mitte) und die dünnere Separatorscheibe (Bild rechts),
- Fig. 7 eine Prinzipskizze des Scheibenseparators  
10 Fig. 4, die Funktion des Scheibenseparators in der Gewebeaufspannung zeigend, in perspektivischer Sicht, wobei das Sonderbild im linken Kreis die Struktur des normalen Gewebes und das Bild in dem rechten Kreis eine Einbindestelle eines Schußfadenpaares  
15 in der Webnaht zeigen (stark vergrößert),
- Fig. 8 die Anordnung einer Weblade im Gestell der Nahtwebmaschine, schematisch und in perspektivischer Sicht,
- 20 Fig. 9 einen aus nur drei Separatorscheiben und einem metrischen Gewindegang bestehenden kürzeren Scheibenseparator mit Hilfshubelementen, schematisch und in perspektivischer Sicht (die Sonderfiguren in den Kreisen wie bei  
25 Fig. 7 beschrieben),

- Fig. 10 eine Lufterdüse eines Luftstromseparators mit  
Hilfshubelementen, schematisch und in perspektivischer Sicht (Sonderfiguren wie bei Fig. 7),
- 5 Fig. 11 eine schematische Draufsicht der gesamten  
Nahtwebmaschine mit den beiderseitigen, den  
jeweiligen Luftstrom dreidimensional umlenkenden Windkanälen (die Lufterdüse Fig. 10  
nicht sichtbar); die an beiden Seiten eingezeichneten Gewebeausschnitte deuten das zu  
10 verwebende Gesamtgewebe an, das voll ausgezeichnet die Darstellung der Maschine unübersichtlich gestalten würde,
- Fig. 12 den Schnitt C-C der Fig. 11, die Lufterdüse  
Fig. 10 und die Führungsbleche des Windkanals Fig. 11 im Zusammenhang zeigend,  
15
- Fig. 13 eine Prinzipskizze der Nahtwebstelle mit  
Nadelseparator, schematisch und in perspektivischer Sicht,
- Fig. 14 einen Greifarm zum Aufgreifen und Durchbringen  
20 des Schußfadens durch das Nahtwebfach in einer Seitenansicht,
- Fig. 15 den Greifarm Fig. 14 in einer Draufsicht,
- Fig. 16 den Greifarm Fig. 14 von rückwärts gesehen,
- Fig. 17 eine vergrößerte Darstellung des Vorderendes  
25 des Greifarmes Fig. 14 mit Stahldrähten (Greifdrähten) in der Offenstellung,

- Fig. 18 den Schwenkarmteil des Greifarms Fig. 14, in einer vergrößerten Seitenansicht und teilweise im Schnitt,
- 5 Fig. 19 die beiden abgebogenen und geknickten Stahl-  
drähte des Greifarms, vergrößert,
- Fig. 20 das Vorderende des Greifarms mit Kunststoff-  
stopfen, vergrößert und in einem Längsschnitt,
- 10 Fig. 21 eine Nadelwalze zum Beischieben der Schußfä-  
den im Nahtwebfach, vergrößert und in per-  
spektivischer Sicht,
- Fig. 22 die Teilansicht eines Führungsbettes mit  
einer Z-Nadel und dem zugehörigen Schrittmotor, das Beischieben eines Schußfadens im Nahtwebfach zeigend, teilweise im Schnitt,
- 15 Fig. 23 die die Bewegung der Z-Nadel steuernde Kurven-  
kulisse,
- Fig. 24 eine Teilansicht des Führungsbettes Fig. 22  
in einer Draufsicht und teilweise im Schnitt,
- Fig. 25 die Querbleche und Abstandshülsen des Füh-  
20 rungsbettes Fig. 22,
- Fig. 26 ein im Führungsbett gelagertes Führungselement  
für die Kulissenführungsstangen, in einer  
Draufsicht,
- 25 Fig. 27 die Kurvenkulisse Fig. 23 mit Umlenkrolle, in  
einer Seitenansicht,

- 5      Fig. 28      eine Prinzipskizze zweier über eine Summierrolle zusammenwirkender Jacquardmaschinen mit einer an der Drehachse der Summierrolle verbundenen und über eine Umlenkrolle sowie über eine Zugfeder an dem Gestell der Nahtwebmaschine befestigten und das Haupthubelement aufnehmenden Schnur,
- 10      Fig. 29      eine Prinzipskizze einer doppelten Nahtwebfachbildung, schematisch und in perspektivischer Sicht,
- 15      Fig. 30      einen Querschnitt durch eine in der doppelten Nahtwebbildung entstandenen Webnaht (vergrößert),
- 15      Fig. 31      eine Ansicht der Schneide- und Biegeeinrichtung für das Anschneiden und Verbiegen der Einlaufscheiben, der dünneren Scheiben und der dickeren Scheiben Fig. 6.

Die auf den Figuren angegebenen Bezugsziffern zeigen an:

	M	obere Maschinenhälfte
	M'	untere Maschinenhälfte
	G	Gestell
5	1	Trageprismen für das Gestell
	2	Führungsschienen für das Gestell
	3	Schrittmotor für das Gestell G
	4	Textilbahn
	5	Jacquardmaschine
10	6	Weblade
	7	Gewebe
	8	Kettfäden (ursprünglich Schußfäden)
	9	Aufspannvorrichtung
	10	Schußfäden (ursprünglich Kettfäden)
15	11	Nahtwebfächer
	12	Schußfaden, zur Einwebung anstehend
	13	Webnaht
	14	Scheibenseparator
	15	Separatorwelle
20	16	Einlaufscheibe
	17, 18	Gewindeteil, bestehend aus dünnen Scheiben 17 und dicken Scheiben 18
	19	Auslaufscheibe
25	20	Schneide- und Biegeeinrichtung
	21	Führungsstangen am Separator 14
	22	Bund der Separatorwelle 15
	23	Aufspannring
	24	Aufspannmutter
30	25	Schrittmotoren der Scheibenseparatoren 14
	26	Einschnitt in den Scheiben 16 bis 18
	27	Messerschneide an der Einlaufscheibe 16

- 28 erste Schußfadenführung
- 29 zweite Schußfadenführung
- 30 besonderer Gewindegang an der Auslaufscheibe 19
- 31 Einfräsung an der Auslaufscheibe 19
- 5 32 Greifer
- 33 Schrittmotoren für die Greifer 32
- 34 Ausleger an den Führungsstangen 35
- 35 Führungsstange
- 36 Schrittmotoren für die Führungsstangen 35
- 10 37 Gewebeführung
- 38 zusätzliche Bindung der Schußfäden 10  
"Webstreifen" genannt
- 39 thermische Schneideeinrichtung am Gestell G
- 40 Paßfeder
- 15 41 Verzahnung an den Führungsstangen
- 42 Zahnräder Schrittmotor-Führungsstange
- 43 Steckarm am Gestell G
- 44 Schußfadenklemmeinrichtung am Steckarm 43
- 45 Verzahnung der Steckarme 43
- 20 46 Schrittmotoren der Steckarme 43
- 47 Schrittmotoren für Weblade
- 48 Schrittmotoren für Aufwickelrollen 49
- 49 Aufwickelrollen für abfallenden Webstreifen 38
- 50 Klemmeinrichtung für Webstreifen 38
- 25 51, 52 Zahnverbindung Gestell G - Aufspannvorrichtung 9
- 53 einfacher Scheibenseparator
- 54 Ring des Scheibenseparators 53
- 55 metrisches Gewinde am Ring 54
- 56 Hilfskettfäden vom Webstreifen 38
- 30 57 Hilfs-Hubelemente an der Jacquardmaschine 5 angelenkt
- 58 Luftdüse zum Separieren und Führen des Schußfadens 10
- 59 Webstreifenführung
- 60, 61, Leitbleche (Windkanal) für die Führung des  
62 Luftstrahls

	63	Hilfsfach, aus Hilfskettfäden 56 gebildet
	64	Magnetventil der Luftdüse 58
	65	Luftzufuhrleitung für die Luftdüse 58
	66	Gewicht
5	67	Seil
	68	Abwickelrolle
	69	Umlenkrolle
	70	Nadelseparator
	71	Stahlnadeln am Nadelseparator 70
10	72	Sacklochbohrung im Schiebeelement 74
	73	durchgehende Gewindebohrung im Schiebeelement 74
	74	Schiebeelement
	75	Führungsrrohr am Schwenkarm 76
	76	Schwenkarm
15	77	Längsnut im Schwenkarm 76
	78	Bolzen am Schiebeelement 74
	79	Grundplatte verbunden mit Zahnstange 45
	80	Mutter
	81	Bolzen an Grundplatte 79
20	82	Zugfeder
	83	Bolzen im Schwenkarm 76
	84	Bolzen an der Grundplatte 79
	85	Anschlagbolzen an der Grundplatte 79
	86	Innengewinde im Führungsrrohr 75
25	87	Druckfeder im Führungsrrohr 75
	88	Mutter zum Sichern des Gewindestiftes 89
	89	Gewindestift im Führungsrrohr 75
	90, 91	Stahldrähte, die die Schußfadenklemmeinrichtung 44 bilden
30	92	Klemmplättchen für die Stahldrähte 90, 91
	93	Kunststoffstopfen im Steckarm 43
	94	Zahnstangenführung für Zahnstange 45
	95	Gewinde am Anschlag 98

	96	Dämmaterial am Anschlag 98
	97	Mutter zur Sicherung des Anschlags 98
	98	Anschlag
	99	vorderer Anschlagbolzen in Grundplatte 79
5	100	Nadelwalze
	101	Welle der Nadelwalze 100
	102	Nadeln der Nadelwalze 100
	103	Schrittmotor der Nadelwalze 100
	104	Z-Nadeln
10	105	Führungsbett
	106	Grundplatte des Führungsbettes 105
	107	Führungsstangen des Führungsbettes 105
	108	Bohrungen der Bleche 107
	109	Bleche des Führungsbettes 105
15	110	Abstandshülsen am Führungsbett 105
	111	Kulisse am Führungsbett 105
	112	Nut in der Kulisse 111
	113	Führungsstangen der Kulisse 111
	114	Druckfeder am Schiebeelement 115
20	115	Schiebeelement
	116	Zahnriementrieb für die Kulisse 111
	117	Schrittmotor für die Kulisse 111
	118	Rolle an Kulisse 111
	119	Schnüre der Jacquardmaschine 5
25	120	Summierrolle
	121	Drehachse der Summierrolle 120
	122	Schnur der Drehachse 121
	123	Haupthubelement
	124	Umlenkrolle für Schnur 122
30	125	Zugfeder
	126	zweite Jacquardmaschine
	127	gemeinsame Drehwelle der Jacquardmaschinen 5 und 126
	128	Schnüre der Jacquardmaschine 126



Die erfindungsgemäße Nahtwebmaschine besteht aus zwei ein-  
ander gegenüberliegenden spiegelbildlichen und sonst glei-  
chen Maschinenhälften M, M'. In der Folge werden die Ele-  
mente dieser Maschinenhälfte je mit einer gleichen Bezugs-  
5 ziffer versehen, wobei die Bezugsziffer der auf Fig. 2 als  
untere dargestellte Hälfte mit einem Strich versehen sind.  
Bei der nachfolgenden Beschreibung der Maschinenhälfte M, M'  
wird jeweils nur das betreffende eine Element beschrieben  
und beziffert; die Beschreibung und Bezifferung gilt auto-  
10 matisch gleich für das gleiche Element der anderen Maschi-  
nenhälfte.

Die beiden Maschinenhälften M, M' sind über ein gemeinsames  
Gestell G miteinander verbunden. Das Gestell G ist über Tra-  
geprismen 1 auf Führungsschienen 2 verschiebbar gelagert und  
15 kann mittels eines Schrittmotors 3 von einem Ende einer Tex-  
tilbahn 4 bis zum anderen Ende verschoben werden, im Normal-  
fall 4 bis 8 m. Beiden Maschinenhälften M, M' gemeinsam ist  
eine auf dem Gestell G befestigte Jacquardmaschine 5 und eine  
Weblade 6.

20 Die miteinander zu verwebenden Gewebeenden eines Gewebes 7  
werden rechts und links von den eingespannten Kettfäden 8  
auf eine Aufspannvorrichtung 9 aufgespannt. Auf dieser Auf-  
spannvorrichtung 9 ist das Gestell G mit den beiden Maschi-  
nenhälften M, M' und der Jacquardmaschine verschiebbar gela-  
25 gert. Die Gewebeenden sind derart eingespannt, daß die ent-  
sprechenden Schußfäden 10 (im vorangegangenen Webprozeß Kett-  
fäden) des einen Gewebeendes den Schußfäden 10' des anderen  
Gewebeendes gegenüber liegen. Mit der Jacquardmaschine 5 ver-  
den die nacheinander zu bildenden Nahtwebfächer 11 gebildet.  
30 In das entsprechende Nahtwebfach 11 wird der zur Einwebung an-  
stehende Schußfaden 12 mit Hilfe der erfindungsgemäßen Naht-  
webmaschine M, M' eingebracht, mit der Weblade 6 beigeschoben  
und durch Bildung eines dem Nahtwebprozeß entsprechenden neuen

- Nahtwebfaches 11' eingebunden. In dieses neu gebildete Nahtwebfach 11' wird der zur Einwebung anstehende Schußfaden 12' mit Hilfe der Nahtwebmaschine M', M eingebracht, mit der Web-  
lade 6 beigeschoben und durch Bildung eines neuen Nahtweb-  
faches 11 eingebunden. Diese Arbeitsfolge des Einbringens  
5 der jeweils zur Einwebung anstehenden Schußfäden 12, 12'  
mit Hilfe der Nahtwebmaschine M, M' in die entsprechend  
nacheinander gebildeten Nahtwebfächer 11, 11' wird so lange  
wiederholt, bis die Webnaht 13 fertiggestellt ist.
- 10 Die in Fig. 2 und 3 dargestellten symmetrischen Hälften M,  
M' der Nahtwebmaschine sind symmetrisch zu der Webnaht 13  
aufgebaut. In dieser Nahtwebmaschine werden Schußfäden 12,  
12' mit Hilfe von Scheibenseparatoren 14 räumlich separiert.  
Der Arbeitsablauf ist auf der rechten und linken Seite der  
15 Nahtwebmaschine M, M' identisch.

- Jeder in dem Gestell G drehbar gelagerte Scheibenseparator  
14, auf den Figuren 4 und 5 dargestellt, besteht im wesent-  
lichen aus einer Separatorwelle 15, einer Einlaufscheibe 16,  
einem Gewindeteil 17, 18 und einer Auslaufscheibe 19. Das  
20 Gewindeteil 17, 18 besteht aus einzelnen Scheiben unterschied-  
licher Dicke und Außendurchmesser, wobei die dünneren Schei-  
ben 17 mit größerem Durchmesser und die dickeren Scheiben 18  
mit kleinerem Durchmesser ausgestattet sind. Die Dicke der  
Scheiben 18 ist abhängig vom Durchmesser der zu verarbeiten-  
25 den Schußfäden 10, und die Dicke der größeren Scheiben 17 ist  
abhängig vom Abstand der einzelnen Kettfäden, nunmehr Schuß-  
fäden 10, im Gewebe 7 untereinander. Der Durchmesserunter-  
schied zwischen den dünneren und dicken Scheiben 17, 18  
muß so groß sein, daß die durch den Webprozeß strukturierten  
30 Schußfäden 10 ohne Verformung der Struktur in die einzelnen  
Gewindegänge des aus den Scheiben 17, 18 gebildeten Gewindes

hineinpassen.

Das gewindeähnliche Gebilde 17, 18 entsteht dadurch, daß die einzelnen Scheiben 17, 18 an ihren äußeren Rändern entsprechend angeschnitten und vorgebogen sind. Diese Verformung der Scheiben 17, 18 kann mittels einer Schneide- und Biegeeinrichtung 20 erfolgen, die auf Fig. 31 ersichtlich ist. Im Zuge des Zusammenbaus der Scheiben 16 bis 19 an der Separatorwelle 15 entsteht mithin ein Gewinde, an welchem nur in einem bestimmten Drehbereich des Scheiben-separators 14 ein Transport der von der Einlaufscheibe 16 einzeln eingezogenen Schußfäden 10 erfolgt. Damit ein solches gewindeähnliches Gebilde zustande kommen kann, müssen die einzelnen Scheiben 16 bis 19 in folgender Weise auf die Separatorwelle 15 und zusätzlich auf die Führungsstangen 21 aufgesteckt werden.

Zuerst kommt die Auslaufscheibe 19, welche sich an einem Bund 22 der Separatorwelle 15 abstützt. Im Anschluß an die Auslaufscheibe 19 kommt zunächst eine dicke Scheibe 18, daraufhin eine dünne Scheibe 17 usw. Es werden so viele dünne und dicke Scheiben 17, 18 in der beschriebenen Reihenfolge auf die Separatorwelle 15 und jeweilige Führungsstange 21 geschoben, bis die erforderliche Gewindelänge erreicht ist. Zum Abschluß wird die Einlaufscheibe 16 auf die Separatorwelle 15 und Führungsstangen 21 geschoben. Nachdem die einzelnen Scheiben 16 bis 19 auf die Separatorwelle 15 aufgesteckt sind, werden sie mittels eines Aufspannringes 23 und einer Aufspannmutter 24 gegen den an der Separatorwelle 15 ausgebildeten Bund 22 verspannt. An diesem gewindeähnlichen Gebilde 16 bis 19 erfolgt in einem bestimmten Drehbereich der jeweils erstrebte Transport der Schußfäden 10. Eine der Führungsstangen 21 ist an einer Mantellinie abgeflacht und liegt mit der abgeflachten Seite an der Separatorwelle 15 an, vgl. Fig. 5. Diese Maßnahme dient dem Zweck, stets eine Überall gleichgerichtete Gewindesteigung zu gewährleisten.

Die Form der stirnseitigen Einfräsung an dem Aufspannring 23 und der Auslaufscheibe 19 ist abhängig von der erforderlichen Gewindesteigung und Steigungsrichtung und somit wieder abhängig von dem Durchmesser der Schußfäden 10 und der Dreh-  
5 richtung des Scheibenseparators 14.

Der Scheibenseparator 14 der Maschinenhälfte M macht eine auf 360° beschränkte und dann aussetzende Drehung im Uhrzeigersinn, während der Scheibenseparator 14' eine gleiche Drehung gegen den Uhrzeigersinn ausführt, jeweils in Web-  
10 richtung gesehen. Diese, jeweils nach einer Umdrehung aussetzende Drehbewegung wird durch je einen Schrittmotor 25 (Fig. 2) erzeugt. Die jeweilige Steigungsrichtung des gewindeähnlichen Gebildes 16 bis 19 am Scheibenseparator 14 wird durch entsprechende Einfräsungen stirnseitig an dem Auf-  
15 spannring 23 und der Auslaufscheibe 19 sowie durch entsprechendes Einschneiden und Vorbiegen der Scheiben 16, 17, 18 erreicht. Die Steigungsrichtung des Gewindeganges auf der Auslaufscheibe 19 entspricht der Steigung des übrigen Gewin-  
des 16 bis 18.

20 Das einzelne Einziehen der Schußfäden 10 auf den Scheibenseparator 14 wird dadurch erreicht, daß die mit einem von der Schneide- und Biegeeinrichtung 20 ausgeführten Einschnitt 26 versehene Einlaufscheibe 16 genau so beschaffen ist, wie die dünnen Scheiben 17 des gewindeähnlichen Gebil-  
25 des 17, 18, nur mit dem Unterschied, daß gegenüberliegend von dem Einschnitt 26 an der Einlaufscheibe 16 parallel zu diesem Einschnitt 26 ein Segment abgeschnitten ist (auf Fig. 6 dargestellt), so daß eine Art Messerschneide 27 entsteht. Diese Maßnahme wirkt mit einer für den Einlauf der Schußfäden 10 zuständigen ersten Schußfadenführung 28 sowie mit  
30 einer dem Auslauf dienenden zweiten Schußfadenführung 29 zusammen. Jede Schußfadenführung 28, 29 besteht aus je einer mit einer gegen den Separator 14 ausgerichteten Messerschneide

versehenen, sowohl in der Höhe als auch längsaxial verschiebbaren Leiste, wobei die erste Schußfadenführung 28 länger ist als die zweite Schußfadenführung 29, während diese ablaufseitig die erste Schußfadenführung 28 um ein Längenmaß überflügelt, welches der Breite der Auslaufscheibe 19 genau entspricht. Anhand dieser Einrichtungen sowie dadurch, daß die Einlaufscheibe 16 einen vorbestimmten Abstand zu der ersten der dünneren Scheiben 17 (der Scheiben mit größerem Durchmesser) aufweist, wird bewirkt, daß jeweils nur ein Schußfaden 10 pro Umdrehung ( $360^\circ$ ) des Scheibenseparators 14 auf diesen aufgezogen werden kann. Die sich am Ende des gewindeähnlichen Gebildes 16 bis 18 befindende Auslaufscheibe 19 ist so beschaffen, daß eine räumliche Separierung des einzuwebenden Schußfadens 12 gegenüber den noch auf den Gewindegängen befindlichen Schußfäden 10 erreicht wird. Diese räumliche Separierung geschieht in axialer Richtung durch einen an der Auslaufscheibe 19 eingeschnittenen besonderen Gewindegang 30 mit großer Steigung. Weiterhin wird durch eine Einfräsung 31 (Fig. 3 und 7) am Umfang der Auslaufscheibe 19 eine Übernahme des Schußfadens 12 durch einen Greifer 32 (Fig. 2 und 3) ermöglicht. Dieser Greifer 32 ist kurbelähnlich ausgebildet (Fig. 2); sein eines Kurbelglied wird von einem Schrittmotor 33 im Takte des Webvorganges ausgeschwenkt. Der Schrittmotor 33 ist an einem Ausleger 34 einer am Gestell G längsaxial verschiebbaren Führungstange 35 befestigt, welche im Takte des Webvorganges in Webrichtung hin- und zurückverschoben wird. Die Längsschiebung der Führungstange 35 erfolgt mittels eines weiteren Schrittmotors 36.

Als Ergebnis der kombinierten Dreh- und Verschiebebewegung beschreibt das freie Ende des Greifers 32 eine räumliche Kurve, welche es von der Auslaufscheibe 19 bis zum Eingang des jeweiligen Nahtwebfaches 11 verbringt.

An jeder Maschinenhälfte ist eine aus Blech geformte Gewebeführung 37 angeordnet, mittels welcher beide Gewebenden des Gewebes 7 trichter- oder kegelförmig gegeneinander aufgeschlagen und so für die Separierung der Schußfäden 10 aufbereitet werden.

Durch die Anordnung des im Gestell G drehbar gelagerten Scheibenseparators 14 und der Gewebeführung 37 wird erreicht (vgl. Fig. 7), daß die Messerschneide 27 (Fig. 6) an der Einlaufscheibe 16 unmittelbar am Fuß der aus dem Gewebe 7 herausstehenden und mit einer durch die vorhin beschriebene partielle Auswebung zustande gekommene zusätzliche Bindung 38 (Fig. 2, auch Fig. 7) am äußeren Rand versehenen Schußfäden 10 eingreift. Durch den Weitertransport der von der Einlaufscheibe 16 einzeln eingezogenen Schußfäden 10 auf dem gewindeähnlichen Gebilde 16 bis 18, die Gewebeführung 37 und die Relativbewegung beim Vorschub der Nahtwebmaschine M gegenüber dem eingespannten Gewebe 7 wird erreicht, daß der Fuß der Schußfäden 10 immer weiter von dem Scheibenseparator 14 wegwandert. Dies ist erforderlich, damit die aus der am Webstreifen zustande gekommene zusätzliche Bindung 38 am äußeren Rand der als ehemalige Kettfäden ausgewebten Schußfäden 10 mit Hilfe einer fest mit dem Gestell G verbundenen thermischen Schneideinrichtung 39 (Fig. 2, 3 und Fig. 7) freigegebenen Schußfäden 10 bei einer evtl. Verhakung untereinander durch das Durchkämmen bis zum äußeren Ende der Schußfäden 10 wieder getrennt werden können. Die thermische Schneideinrichtung 39 ist in der Webtechnik allgemein bekannt und deshalb hier nicht weiter beschrieben.

Dieses Vorgehen ermöglicht, daß die zur Einwebung anstehenden Schußfäden 12 von dem jeweils zugeordneten Greifer 32 (Fig. 2) an ihren vorderen Enden eingeklemmt werden können.

Die Greifer 32 werden so auf der oben beschriebenen Raumkurve geführt, daß das jeweils vordere, von dem zugeordneten Greifer 32 geklemmte Ende des jeweiligen Schußfadens 12 vorbei an dem Scheibenseparator 14 und der ersten Schußfadenführung 28 in Höhe des jeweiligen Nahtwebfaches 11  
5 gebracht wird.

Ein Verdrehen der Führungsstangen 35 wird mittels Paßfedern 40 verhindert. Am hinteren Ende einer jeden Führungsstange 35 ist je eine Verzahnung 41 angebracht. Durch eine  
10 gesteuerte umkehrende Drehbewegung eines jeden Schrittmotors 36 und durch Übertragung dieser Drehbewegung über Zahnräder 42, welche in Verzahnungen 41 der Führungsstangen 35 eingreifen, führen diese eine definierte Bewegung in axialer Richtung der Scheibenseparatoren 14 aus. Die Drehbewegungen der Schrittmotoren 33 und 36 sind aufeinander ab-  
15 gestimmt.

Das mit Hilfe des Greifers 32 in Höhe des entsprechenden Nahtwebfaches 11 gebrachte vordere Ende des Schußfadens 12 wird von einem am Gestell G verschiebbar und unverdrehbar  
20 angeordneten Steckarm 43' mit einer Schußfadenklemmeinrichtung 44' übernommen und durch das Nahtwebfach 11 gezogen. Der Steckarm 43' muß sich innerhalb des von dem zu verwebenden Gewebe 7 gebildeten Hohlraums befinden, weil sonst das Einbringen des Steckarmes in das Nahtwebfach 11  
25 räumlich nicht möglich sein würde. Bei der Durchbringung des zweiten Schußfadens 12' von der gegenüberliegenden Maschinenhälfte M' her durch das entsprechende Nahtwebfach 11' übernimmt der Steckarm 43 mit der Schußfadenklemmeinrichtung 44 den Schußfaden 12' von dem Greifer 32' und zieht  
30 ihn durch das Nahtwebfach 11'. Bei entsprechender Gestaltung der Schußfadenklemmeinrichtungen 44 ist es auch möglich, den Schußfaden 12 mit dem Steckarm 43 nur bis Mitte

Nahtwebfach 11 zu schieben, wo der Schußfaden dann von dem Steckarm 43' der Maschinenhälfte M' übernommen und endgültig durch das Nahtwebfach 11 gezogen wird. Die Durchbringung des Schußfadens 12' durch das entsprechende Nahtwebfach 11' erfolgt dann in der gleichen Weise.

5 Jeder Steckarm 43 ist mit je einer Verzahnung 45 versehen; die erforderliche geradlinige oszillierende Bewegung kommt über die Verzahnung 45 zustande, indem die Steckarme, wie oben schon gesagt, verdrehsicher verschiebbar im Gestell G  
10 gelagert sind und mit Schrittmotoren 46 angetrieben werden, welche umkehrende Bewegungen ausführen.

Die jeweils in die entsprechenden Nahtwebfächer 11 eingebrachten Schußfäden 12 werden mit der Weblade 6 an die schon fertiggestellte Webnaht 13 beigeschoben.

15 Die Weblade 6 ist im Gestell G drehbar gelagert und wird über einen Schrittmotor 47 angetrieben, wie auf Fig. 8 dargestellt.

Die durch die thermischen Schneideinrichtungen 39 von den Schußfäden 10 getrennten Webstreifen 38 werden mit Hilfe  
20 der Schrittmotoren 48 auf die Aufwickelrollen 49 aufgewickelt. Die noch mit den Schußfäden 10 verbundenen Webstreifen 38 sind am Ende der Aufspannvorrichtung 9 durch Klemmeinrichtungen 50 fest mit der Aufspannvorrichtung 9 verbunden.

25 Wie eingangs schon gesagt, ist das Gestell G auf Führungsschienen 2 verschiebbar gelagert und wird während des Webprozesses von dem einen Ende des zu verwebenden Gewebebandes bis zum anderen Ende verschoben. Diese Verschiebung erfolgt schrittweise, und zwar im Takte des Nahtwebvorganges,  
30 indem das Gestell G über eine Zahnverbindung 51, 52 schrittweise von dem Schrittmotor 3 bewegt wird.



## Die Schrittmotoren

- 3 für das Gestell G
- 25 für die Scheibenseparatoren 14
- 33 für die Greifer 32
- 5 36 für die Führungsstangen 35
- 46 für die Steckarme 43
- 47 für die Weblade 6
- 48 für die Aufwickelrollen 49

10 sind über eine logische Schaltung (nicht gezeichnet) mit der Jacquardmaschine 5 verbunden und führen ihre Verfahrensschritte im Takte der Jacquardmaschine aus, wobei eine Reihe zwischengeschalteter Sensoren (nicht gezeichnet) den gesamten Arbeitsablauf in sonst bekannter Weise steuern.

15 Der hier beschriebene Scheibenseparator 14 nimmt im Zuge des Separierens speicherähnlich eine Anzahl von Schußfäden 10 auf. Indem der vom Schrittmotor 25 angetriebene Scheibenseparator 14 sich im Takte des Webvorganges schrittweise dreht, wandern die separierten Schußfäden 10 über die gewindeähnlich angeordneten Scheiben 16 bis 18 von der Einlaufscheibe 16  
20 bis zur Auslaufscheibe 19, wo - wie bereits beschrieben - der jeweils dort ankommende Schußfaden 12 vom Greifer 32 aufgegriffen wird.

25 Wegen der aufwendigen Herstellung eines solchen aus vielen Scheiben 17, 18 (im Schnitt 1000 - 1200 Scheiben) zusammengesetzten Separators 14 ist dieser nur wirtschaftlich für Gewebe mit gleich starken Gewebefäden zu verwenden. Wechselt aber die Fadenstärke von Gewebevorgang zu Gewebevorgang, muß aus wirtschaftlichen Gründen ein einfacherer Scheibenseparator 53 eingesetzt werden. Dieser besteht aus einem Ring 54,  
30 auf dessen Mantelfläche ein der Drehrichtung des Scheibenseparators entsprechendes metrisches Gewinde 55 eingeschnitten

- ist, sowie aus einer Einlaufscheibe 16, einer einzigen dickeren Scheibe 18 und einer Auslaufscheibe 19. Einlaufscheibe, dickere Scheibe und Auslaufscheibe sind so gestaltet, wie in dem vorausgegangenen Ausführungsbeispiel beschrieben. Das metrische Gewinde 55 auf dem Ring 54 hat die Aufgabe zu verhindern, daß beim Vorschub der Nahtwebmaschine die Schußfäden 10 in Vorschubrichtung der Nahtwebmaschine mitgenommen werden und somit ein Einzug des Schußfadens 10 durch die Einlaufscheibe 16 auf den Scheibenseparator 53 nicht immer gewährleistet sein würde. Die prinzipielle Anordnung des Scheibenseparators 53 in der Nahtwebmaschine ist auf Fig. 9 dargestellt. Die Freigabe des zur Einwebung anstehenden Schußfadens 12 aus der Bindung des Webstreifens 38 wird durch entsprechendes Anheben und Senken von Hilfskettfäden 56 mittels an den Jacquardschnüren angelenkter Hilfshubelemente 57, welche durch die Jacquardmaschine 5 angesteuert werden, erreicht. Der freigegebene Schußfaden 12 wird mit Hilfe der Auslaufscheibe 19 von den Schußfäden 10 räumlich separiert.
- 20 Beide Scheibenseparatoren 14, 53 erfordern eine äußerst präzise Führung des einzuwebenden Gewebes in Relation zu der Nahtwebmaschine, etwa in der Größenordnung von 0,1 mm sowohl im Einzelschritt von Faden zu Faden als auch in der Summe der Verfahrensschritte vom Anfang des Gewebebandes
- 25 und bis zu dessen Ende. Dieses bedeutet, daß die Nahtwebmaschine imstande sein muß, die einzelnen Schrittfehler stets gegeneinander aufzuheben, eine Forderung, die nur mittels einer aufwendigen Sensortechnik befriedigt werden kann.
- 30 In einer einfacheren und anspruchsloseren Ausführungsform der Nahtwebmaschine wird die räumliche Separierung der Schußfäden sowie deren nachfolgende Führung bis zum jeweils gebilde-

ten Fach von einem aus einer Lufterdüse 58 (Fig. 10) kommenden Luftstrom bewerkstelligt.

Der im Webstreifen 38 eingebundene Schußfaden 10 wird zusammen mit dem Webstreifen von einer Webstreifenführung 59 an die Lufterdüse 58 herangeführt, wobei der Webstreifen 38 aus seiner ursprünglichen Vertikallage in eine etwa horizontale Lage verbracht wird.

Die Lufterdüse 58 bläst in einen aus drei aerodynamisch geformten Leitblechen 60, 61, 62 gebildeten Windkanal hinein (Fig. 11 und 12). Infolge der Drehung des Webstreifens 38 um seine Längsachse sowie durch die Öffnung des mittels der Hilfshubelemente 57 aus den Hilfskettfäden 56 gebildeten Hilfsfaches 63 entsteht eine Aufspannung, durch welche der jeweils anstehende Schußfaden 12 aus der Webordnung herauspringt. Der herausgesprungene Schußfaden 12 wird von dem Luftstrom aufgegriffen und durch den Windkanal 60, 61, 62 geführt, bis sein Vorderende vor der Öffnung des im gleichen Arbeitstakt soeben gebildeten Hauptfachs (Nahtwebfachs) 11 reicht. Hier greift ihn der bereits vorhin beschriebene Steckarm 43' mit seiner Schußfadensklemmeinrichtung 44' und zieht ihn durch das Nahtwebfach 11 hindurch. Das weitere Vorgehen findet wie im ersten Ausführungsbeispiel statt.

Die Lufterdüse 58 ist in die Webstreifenführung 59 integriert, um räumlich Platz zu sparen. Sie ist über ein Magnetventil 64 mit einer Luftzufuhrleitung 65 verbunden. Das Magnetventil 64 wird über Sensoren (nicht gezeichnet) gesteuert, welche den Zeitpunkt signalisieren, an dem der Steckarm 43' seinen Arbeitshub beginnt.

Wie bereits eingangs beschrieben, ist der Webstreifen 38 außerhalb der Nahtwebmaschine an der Aufspannvorrichtung 9

befestigt. Während der Arbeitsvorgänge des Zusammenwebens der Gewebeenden steht der Webstreifen 38 still, während sich das Gestell G mit der Nahtwebmaschine verschiebt.

Die abfälligen Hilfskettfäden 56 des Webstreifens 38 werden dabei auf die Aufwickelrolle 49 aufgewickelt. Da die Führung des jeweiligen Webstreifens 38 relativ zur Nahtwebmaschine bei Verwendung von Scheibenseparatoren 14, 53 exakt von Faden zu Faden erfolgen muß, ist es unbedingt erforderlich, daß die Aufwickelrolle 49 genau im Takte des Nahtwebverfahrens aufgespannt wird, welches eine sehr exakte Steuerung des antreibenden Schrittmotors 48 erfordert.

Dieses ist bei Verwendung der Luftseparierung und Luftführung nicht notwendig. Hier genügt es, die Aufwickelrolle 49 mit einem etwa konstanten Drehmoment zu belasten, z.B. mit einem sich an der Welle der Aufwickelrolle 49 abwickelnden, mit einem Gewicht 66 versehenen Seil 67. Bei einer Gewebebreite von ca. 8 m würde das Gewicht 66, frei nach unten abgefiert, eine freie Tiefe von ebenfalls ca. 8 m erfordern. Dieses wird dadurch vermieden, daß man die Relativbewegung Webstreifen-Nahtwebmaschine ausgleicht, indem die auf der Aufwickelrolle 49 aufgerollten, nicht mehr benutzten Hilfskettfäden 56 mittels einer mit der Aufwickelrolle 49 gleichaxial und drehfest verbundenen Abwickelrolle 68 auf Spannung gehalten wird, um welche das Seil 67 aufgerollt ist, an dem das Antriebsgewicht 66 hängt.

Das Seil 67 wird aus der ursprünglich vertikalen Lage in eine Horizontallage umgelenkt (in Fig. 11 und 12 gestrichelt angedeutet) und an eine Umlenkrolle 69 herangeführt, von welcher dann das Antriebsgewicht 66 herunterhängt. Durch diese Maßnahme wird die Relativverschiebung der Nahtwebmaschine dazu benutzt, die Bewegung des Gewichtes 66 im wesentlichen zu eliminieren.

Im gleichen Sinne kann man zum Separieren anstelle eines Luftstromes einen Flüssigkeitsstrom als Führungsmittel einsetzen, z.B. Wasser oder eine Wasseremulsion. Der Effekt ist im Prinzip derselbe, obwohl der Luftstrom einen Staudruck erzeugt, während der Wasserstrom einen Impuls hervorruft.

Auch kann die Separierung der Schußfäden mittels elektrischer Feldkräfte erfolgen, indem man die Schußfäden und die Straße, über welche der einzelne Schußfaden zu führen ist, gleichpolig elektrostatisch auflädt. Hierzu verwendet man zwei gegenübergestellte Kondensatorplatten (nicht gezeichnet).

Das Separieren des Schußfadens 12 sowie dessen Führung bis zum Steckarm 43' mittels Luftstrom, Flüssigkeitsstrom oder Elektrostatik erfolgt ohne Rücksicht auf die Genauigkeit der Führungsschritte. Die Steuerung der Nahtwebmaschine wird damit entscheidend vereinfacht.

Der Webstreifen 38 braucht nicht ausschließlich durch partielle Auswebung der Textilbahn 4 zustande zu kommen, sondern kann nachträglich eingewobene, gewebefremde Hilfskettfäden 56 aufnehmen. Durch diese Maßnahme ist man nicht mehr an die vorgegebene Schaftzahl der Gewebeart gebunden.

Sollte die Wellenstruktur der Fäden derart gestaltet sein, daß der Luftstrom nicht ohne weiteres imstande ist, den jeweils zur Einwebung anstehenden Schußfaden 12 zum Herauspringen aus der Webbindung 38 zu veranlassen, wird ein zusätzlicher Separator, nämlich ein Nadelseparator 70 in der Gestalt einer mit mindestens einer weichen Stahlnadel 71 als Bürstenhaare versehenen Bürste eingesetzt, vgl.

Fig. 13. Bei der Umdrehung des Nadelseparators 70 reißen die Stahlnadeln 71 den jeweils zur Einwebung anstehenden Schußfaden 12 aus der Webbindung heraus; der Schußfaden 12

wird daraufhin in der vorhin beschriebenen Weise in das jeweils offenstehende Nahtwebfach 11 verbracht.

Wie sich in Versuchen gezeigt hat, kann bei einer einfachen gradlinigen Einbringung des entsprechenden nunmehrigen  
5 Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, in das entsprechende Nahtwebfach 11 mit Hilfe des Steckarmes 43' der jeweilige nunmehrige Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, durch das Beischieben mit der Weblade 6 an die Webnaht 13 nicht immer  
10 in seine durch den Webprozeß vorgegebene Lage in der Webnaht 13 gebracht werden.

Damit der im Takte des Nahtwebvorganges in das entsprechende Nahtwebfach 11 eingebrachte jeweilige nunmehrige Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, bei jedem Arbeitstakt in seine durch den Webprozeß vorgegebene Lage in der Webnaht 13 verbracht  
15 wird, ist es erforderlich, den jeweils in das Nahtwebfach 11 mit Hilfe des Steckarmes 43' eingebrachten Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, unter einer definierten Zugspannung an die Webnaht 13 vor dem Beischieben mit der Weblade 6 beizulegen.

20 Durch das unter Zugspannung erfolgte Beilegen des Schußfadens 12 an die Webnaht 13 springt ein kurzes Stück des Schußfadens 12 schon vor dem Beischieben in seine durch den Webprozeß vorgegebene Lage in die Webnaht 13 hinein.

25 Damit der Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, vor dem Beischieben mit der Weblade 6 an die Webnaht 13 unter Zugspannung an die Webnaht 13 beigelegt werden kann, ist der rohrför-

5 mig ausgebildete Steckarm 43' in einem mit einer längs-  
axialen Sacklochbohrung 72' und einer darüber befind-  
lichen längsaxialen durchgehenden Gewindebohrung 73' ver-  
sehenen Schiebeelement 74' in die längsaxiale Gewindeboh-  
10 rung 73' fest eingeschraubt. Das Schiebeelement 74' ist mit  
seiner Sacklochbohrung 72' auf ein Führungsrohr 75' aufge-  
steckt, welches durch eine Bohrung in dem dickeren  
Schenkel eines L-förmigen Schwenkarmes 76' hindurchge-  
steckt ist (Fig. 18). Durch einen rechtwinklig zu dessen  
15 längsaxialer Achse in das Schiebeelement 74' eingeschraub-  
ten und in einer in dem wesentlich flacher ausgeführten zwei-  
ten Schenkel des Schwenkarmes 76' befindlichen Längsnut 77'  
geführten Bolzen 78' wird ein Verdrehen des Schiebeelemen-  
tes 74' verhindert.

15 Der rechtwinklig ausgeführte Schwenkarm 76' (Fig. 15) ist auf  
einem in einer mit der Verzahnung 45' am Steckarm 43' fest ver-  
schraubten Grundlageplatte 79' eingeschraubten und durch  
eine Mutter 80' gegen Lösen gesicherten Bolzen 81' mit seinem  
in Nahtwebrichtung angeordneten Schenkel drehbar gelagert  
20 und wird mit Hilfe einer Zugfeder 82', die zwischen einem in  
dem rechtwinklig zur Nahtwebrichtung angeordneten Schenkel  
des Schwenkarmes 76' gelagerten Bolzen 83' und einem zweiten  
in der Grundplatte 79' eingeschraubten Bolzen 84' eingespannt  
ist und gegen einen in der Grundplatte 79' eingeschraubten  
25 Anschlagbolzen 85' so angelegt, daß der wesentlich flacher  
ausgeführte Schenkel des Schwenkarmes 76' genau rechtwinklig  
zur Nahtwebrichtung ausgerichtet ist.

An dem im Schwenkarm 76' gelagerten Ende des Führungsrohres 75'  
ist ein Innengewinde 86' eingeschnitten. In diesem Innenge-  
winde 86' kann eine in dem Führungsrohr 75' befindliche  
30 Druckfeder 87' mit Hilfe eines mit einer Mutter 88' gegen  
ungewolltes Lösen gesicherten Gewindestiftes 89' gegen das  
auf dem Führungsrohr 75' verschiebbare Schiebeelement 74' vor-  
gespannt werden.

Das Schiebeelement 74' stützt sich an den Stahldrähten 90', 91' ab, welche die Schußfadenklemmeinrichtung 44' bilden. Diese Stahldrähte sind in einem mit dem Schwenkarm 76' fest verbundenen Klemmplättchen 92' eingelötet und werden durch  
5 den als Rohr ausgebildeten Steckarm 43' sowie durch einen in dessen vorderem Ende eingeschraubten und mit einer längsaxialen Bohrung versehenen Kunststoffstopfen 93' hindurchgeführt.

Jeder der beiden Stahldrähte 90', 91', welche die eigent-  
10 liche Schußfadenklemmeinrichtung 44' bilden, ist zunächst bogenförmig ausgerichtet und besitzt daher eine von der ursprünglichen Längsrichtung bzw. aus der Längsrichtung des als Rohr ausgebildeten und die Stahldrähte enthaltenden Steckarmes 43' wegstrebende Verspannung. Gegen sein freies  
15 Ende hin ist jeder Stahldraht 90', 91' zweimal geknickt und bildet hier in der Draufsicht ein "V" mit ungleich langen Schenkeln, dessen innerer kürzerer Schenkel sich in der Kurvengestalt fortsetzt. Die bogenförmige Ausrichtung des einen Stahldrahts 90' ist der Bogenform des zweiten Stahldrahtes 91' entgegengesetzt, auf Fig. 19 ersichtlich.  
20

Das Öffnen und Schließen der Schußfadenklemmeinrichtung 44' wird durch eine Relativverschiebung des in dem Schiebeelement 74' gelagerten Steckarmes 43' gegenüber den in dem mit dem Schwenkarm 76' fest verschraubten Klemmplättchen 92' eingelöteten und durch den Steckarm 43' und den Kunststoffstopfen 93' hindurchgeführten Stahldrähten 90', 91' bewirkt.  
25

Indem nämlich der Steckarm 43' gegen das Klemmplättchen 92' hin bewegt wird, treten die V-förmig geknickten Stahldrähte 90', 91' aus dem rohrförmigen Steckarm 43' weiter heraus. Unter der Einwirkung der in den Stahldrähten 90', 91' herrschenden, seitlich nach außen hin strebenden Verspan-  
30



nung öffnen sich die gegeneinander ausgerichteten V-förmigen Endstücke der Stahldrähte 90', 91' und bilden eine offene Zange (Fig. 17), welche das offene Ende des jeweils zum Einweben anstehenden Schußfadens 12 umgreift.

- 5 Diese Relativverschiebung des Steckarmes 43' erfolgt dadurch, daß das Schiebeelement 74' gegen einen am Ende (gegen in Bewegungsrichtung der Zahnstange 11) einer im Gestell G gelagerten Zahnstangenführung 94' mittels Gewinde 95' und mit einem Dämm-Material 96' zur Geräuschkämmung versehenen sowie durch eine Mutter 97' gegen ungewolltes Lösen gesicherten
- 10 einstellbaren Anschlag 98' (Fig. 14) kurz vor Erreichen des maximalen Hubweges der durch den Schrittmotor 46' angetriebenen Zahnstange 45' fährt und somit das Schiebeelement 74' gegen die Federkraft der Druckfeder 87' relativ gegenüber dem im Schwenkarm 76' fest gelagerten Führungsrohr 75' verschieben wird. Durch die relative Verschiebung des Schiebeelementes 74' gegenüber dem Führungsrohr 75' verschiebt sich der in dem Schiebeelement 74' fest eingeschraubte Steckarm 43' gegenüber den in das Klemmplättchen 92' eingelöteten und durch Stahldrähte 90', 91', mit dem soeben beschriebenen Ergebnis.
- 20 Nach Erreichen des maximalen Hubweges fährt die Zahnstange 45' zurück, und der Steckarm 43' bleibt so lange in Ruhelage, bis sich die Knickstellen der Stahldrähte 90', 91' an den Kunststoffstopfen 93' anlegen. Die Druckfeder 87' stützt sich gegen das Schiebeelement 74' sowie gegen den Gewindestift 89' ab; die Verschiebewegung des Steckarmes 43' ist durch die am Kunststoffstopfen 93' anliegenden Knickstellen der Stahldrähte 90', 91' begrenzt.
- 30

- Der von der Schußfadenklemmeinrichtung 44' aufgegriffene Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, bewirkt durch seine feste Einspannung im Gewebe 7 und seine durch die partielle Auswebung der ursprünglichen Schußfäden 8, jetzt Kettfäden,
- 5 vorgegebene Länge, daß sich nach dem anhand des Steckarmes 43' erfolgten Durchbringen des Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, durch das Nahtwebfach 11 beim Erreichen der Strecklage des Schußfadens 12 entgegen der Federkraft der den rechtwinklig ausgebildeten Schwenkarm 76'
- 10 gegen den hinteren Anschlagbolzen 85' heranhaltenden Zugfeder 82' eine Zugkraft im Schußfaden 12 entsteht und diese mit dem weiteren Zurückfahren des Steckarmes 43' ansteigende Zugkraft des Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, bewirkt, daß der L-förmig ausgebildete Schwenkarm 76' so lange eine
- 15 Drehbewegung entgegen der Nahtwebrichtung ausführt, bis er an einem vorderen Anschlagbolzen 99' anliegt. Durch die von der in der Strecklage vorhandenen Zugkraft des Schußfadens 12 ausgelöste Schwenkbewegung des L-förmig ausgebildeten Schwenkarmes 76' entsteht eine Reaktionskraft, welche
- 20 den Schußfaden 12 in eine Lage parallel zur Webnaht 13 bringt. Der rückwärtige Umkehrpunkt der Hubbewegung des Steckarmes 43' ist so ausgelegt, daß nach Erreichen dieser Parallel-lage der Schußfaden 12 aus der Schußfadenklemmeinrichtung 44' herausgezogen wird. Die Schußfadenklemmeinrichtung 44' greift,
- 25 wie oben beschrieben, den nunmehrigen Schußfaden 12 am Ende des Nahtwebfaches 11 auf. Danach wird die Schußfadenklemmeinrichtung 44' über die Verzahnung 45' veranlaßt, sich aus dem Nahtwebfach 11 herauszuziehen, wobei der Schußfaden 12 mit hindurchgezogen wird.
- 30 In der bisherigen Beschreibung des Ausführungsbeispiels war die Verwendung einer in der Webtechnik allgemein bekannten Weblade 6 vorausgesetzt.

Diese Weblade 6 regelt erstens das Beischieben des Schußfadens an das Gewebe und zum anderen das Einhalten des definierten Abstandes der einzelnen Kettfäden untereinander.

5 Da beim Nahtwebprozeß sowohl die nunmehrigen Schußfäden 10, ursprünglich Kettfäden, als auch die nunmehrigen Kettfäden 8, ursprünglich Schußfäden, durch den vorangegangenen Webprozeß eine Wellenstruktur besitzen, springen die in die entsprechenden Nahtwebfächer 11 eingebrachten jeweils zugeordneten Schußfäden 12 durch das von der Weblade 6 ver-  
10 anlaßte Beischieben des Schußfadens 12 an die Webnaht 13 in ihre ursprüngliche, durch den Webprozeß vorgegebene Lage. Eine Verschiebung des in das entsprechende Nahtwebfach 11 eingebrachten und durch die Weblade 6 beigeschobenen Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, und auch der Kettfäden 8,  
15 ursprünglich Schußfäden, gegeneinander ist ohne Fremdeinwirkung auch bei noch geöffnetem Nahtwebfach 11 nicht mehr möglich, da dies die durch den Webprozeß vorgegebene Wellenstruktur der Kettfäden 8, ursprünglich Schußfäden, und der Schußfäden 12, ursprünglich Kettfäden, formschlüssig verhin-  
20 dert.

Jede einzelne Gewebeart benötigt eine spezielle Weblade 6; die Fertigung einer Weblade ist jedoch recht aufwendig. Bei dem vorliegenden Webprozeß hat die Weblade 6 nur die eine Aufgabe, den jeweils betreffenden Schußfaden 12 an die Web-  
25 naht 13 beizuschieben. Da durch die Fadenstruktur ein Verschieben der nunmehrigen Kettfäden 8 und der nunmehrigen Schußfäden 12 gegeneinander auch bei noch offenem Nahtwebfach 11 nicht möglich ist, kann in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung das Beischieben des Schußfadens 12  
30 an die Webnaht 13 auch anhand einer im Gestell G drehbaren Nadelwalze 100 (Fig. 21) erfolgen, die in der gleichen Gestalt für alle Gewebearten verwendbar ist.

Die im Gestell drehbar gelagerte Nadelwalze 100 besteht im wesentlichen aus einer Welle 101, auf welcher über ihre Längsachse zwei sich gegenüberliegende, aus einer Vielzahl von biegeelastischen Nadeln 102 bestehenden Nadelreihen  
5 schraubenlinienförmig angeordnet sind.

Die erste dieser schraubenlinienförmigen, sich gegenüberliegenden Nadelreihen ist rechtsgängig und die zweite gegenüberliegende Reihe linksgängig angeordnet.

10 Diese Maßnahme ist erforderlich, damit der in das Nahtwebfach 11 eingebrachte Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, von der Austrittsstelle des Schußfadens 12 aus dem Gewebe 7 digital an die Webnaht 13 beigeschoben wird, und zwar in Einzelschritten entsprechend der Anordnung der biegeelastischen Nadeln 102.

15 Die Nadelwalze 100 wird durch einen Schrittmotor 103 angetrieben, wobei sie eine im Takte des Webprozesses auf  $180^\circ$  beschränkte und dann aussetzende Drehbewegung ausführt.

20 Durch die auf  $180^\circ$  beschränkte und dann aussetzende rotatorische Drehbewegung der Nadelwalze 100 um ihre Längsachse streichen die einzelnen Nadeln 102 der Nadelwalze an dem an die Webnaht 13 beigeschobenen Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, vorbei und hinterlassen auf diesem Kratzspuren. Solche Kratzspuren können u.U. eine Beschädigung  
25 des Gewebebandes im Bereich der Webnaht 13 verursachen.

Wenn solche Kratzspuren vermieden werden müssen, kann das Beischieben der Schußfäden 12 in dem Nahtwebfach 11 mittels Z-förmiger Nadeln 104 erfolgen, welche in einem Führungsbett 105 nebeneinander angeordnet, einzeln axial verschiebbar sind und an ihrem vorderen Z-Ende in das Nahtwebfach hineingreifen (Fig. 22).

Das Führungsbett 105 ist fest mit dem Gestell G verbunden und besteht aus einer Grundplatte 106 und zwei in dieser Grundplatte 106 fest gelagerten Führungsstangen 107, auf welche abwechselnd mit zwei Bohrungen 108 versehene biegesteife Bleche 109 und Abstandshülsen 110 aufgeschoben sind, wobei zuerst ein Blech 109, dann auf je einer Führungsstange 107 je eine Abstandshülse 110 folgt, usw., zuletzt ein Blech 109. Jede Abstandshülse 110 weist eine dem Querschnitt einer Z-Nadel 104 entsprechende Länge auf und ermöglicht somit die längsaxiale Verschiebung der zugeordneten Z-Nadel von der einen Abstandshülse 110 bis zur nächsten.

Der Höhenabstand der Führungsstangen 107 im Bereich der die Webnaht 13 überspannenden Grundplatte 106 ist so bemessen, daß zwischen der Grundplatte 106 und der Mantelfläche einer jeden der auf die Führungsstangen 107 aufgeschobenen Abstandshülsen 110 die Z-Nadeln 104 spielfrei verschiebbar hineinpassen (Fig. 22 und Fig. 24).

Durch diesen Aufbau des Führungsbettes sind die Z-Nadeln 104 in Webrichtung verdrehsicher hin und her verschiebbar. Die Verschiebung der Z-Nadeln 104 zum Zwecke des Beischiebens des in das entsprechende Nahtwebfach 11 eingebrachten Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, gegen die Nahtwebrichtung erfolgt mittels einer Kulisse 111 mit einer im ersten Drittel der Gesamtlänge der Kulisse 111 rechtwinklig zur Nahtwebrichtung, im zweiten Drittel bogenförmig gegen die Nahtwebrichtung und im letzten Drittel wieder rechtwinklig zur Nahtwebrichtung eingearbeiteten Nut 112, wobei die Gesamtlänge der Kulisse 111 der dreifachen Webnahtbreite entspricht und

die einzelnen Z-Nadeln 104 mit ihrem rückwärtigen Ende in die Nut 112 eingreifen. Die Kulisse 111 ist auf zwei besonderen Kulissen-Führungsstangen 113 rechtwinklig zur Nahtwebrichtung verschiebbar gelagert.

- 5 Die Kulissen-Führungsstangen 113 sind auf je einer Seite der Grundplatte 106 in einem in der Grundplatte 106 in Nahtwebrichtung verschiebbaren und entgegen der Nahtwebrichtung einer einstellbaren Druckfeder 114 (Schraubenfeder oder Druckluftzylinder) vorgespannten Schiebeelement 115 gelagert. Die gemeinsame Verschiebung der beiden Kulissen-Führungsstangen 113 und somit auch der auf ihnen gelagerten Kulisse 111 ist deshalb erforderlich, damit der schrittweise Vorschub des Gestells G keine toleranzmäßige Rückwirkung auf das Beischieben des in das Nahtwebfach 11 eingebrachten Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, an die Webnaht 13 haben kann (Fig. 26).

- 20 Die Kulisse 111 ist mit einem Zahnriementrieb 116 (oder auch Seiltrieb) fest verbunden und wird von diesem mit Hilfe eines Schrittmotors 117 im Takte des Nahtwebprozesses von der entsprechenden Seite der Webnaht 13 zur anderen Seite und umgekehrt verschoben.

- 25 Durch diese Verschiebung der Kulisse 111 von einer Seite der Webnaht 13 zur anderen und umgekehrt führen die Z-förmig gebogenen und mit dem rückwärtigen Ende in die Nut 112 der Kulisse 111 eingreifenden Z-Nadeln 104 nacheinander je eine dem Nutweg entsprechende axiale Schiebung bis zur Webnaht 13 und zurück zur Ausgangslage aus.

0043441

GP 444

- 38 -

Durch diese, im Takte des Nahtwebprozesses stattfindende Verschiebung der Kulisse 111 und somit auch der einzelnen Z-Nadeln 104 wird der in das Nahtwebfach 11 mit Hilfe des Steckarmes 43/eingebrachte Schußfaden 12, ursprünglich Kettfaden, von der Austrittsstelle des Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, von dem Rand des Gewebes 7 aus nach und nach an die Webnaht 13 beigeschoben, wobei der Schußfaden 12, wie schon bei der Beschreibung der Nadelwalze 100 dargelegt, ohne eine zusätzliche Maßnahme treffen zu müssen, in der durch den Webprozeß vorgegebenen Lage auch bei noch geöffnetem Nahtwebfach 11 liegen bleibt.

Die oben beschriebene Kulisse 111 hat den Nachteil, daß durch das Umlenken der Nadelenden in dem bogenförmigen Mittelteil der Nut 112 zwischen den Z-Nadeln 104 und der Kulisse 111 eine relativ hohe Reibung auftritt. Diese Reibung führt zu erhöhtem Verschleiß und auch zu einer Erhöhung der Antriebsleistung für die Kulisse 111. In einer konstruktiv günstigeren Gestaltung der Kulisse 111 wird die axiale Verschiebung der Z-Nadeln 104 nicht mehr durch das bogenförmige Kurvenstück der Nut 112 im zweiten Drittel der Gesamtlänge der Kulisse 111 bewirkt, sondern durch eine anstelle des Kurvenstücks eingesetzte drehbare Rolle 118 (Fig. 27).

Durch das Beischieben des in das Nahtwebfach 11 mit Hilfe des Steckarmes 43/eingebrachten Schußfadens 12, ursprünglich Kettfaden, mit einzelnen durch die Kulisse 111 axial in Nahtwebrichtung zu verschiebenden Z-Nadeln 104 kann die Antriebsleistung für das Beischieben des Schußfadens 12,

ursprünglich Kettfaden, gegenüber der herkömmlich in der Webtechnik eingesetzten Weblade 6 und auch gegenüber der Nadelwalze 100 gesenkt werden.

Unter der Voraussetzung, daß die Jacquardmaschine 5 über  
5 eine ausreichende Anzahl von Schnüren 119 verfügt, ist es möglich, ein dreistufiges Anheben der Kettfäden 8 zu erzielen. Zu diesem Zweck werden die Schnüre 119 der Jacquardmaschine 5 untereinander verbunden, indem bei einer beispielsweise Schnurzahl von 601 Schnüren, die erste Schnur  
10 mit der sechshundertersten Schnur, die zweite Schnur mit der sechshundertsten Schnur, die dritte Schnur mit der fünfhundertneunundneunzigsten Schnur, usw. verbunden werden. Die miteinander verbundenen Schnüre 119 bilden Schleifen, welche um eine Summierrolle 120 verlaufen. Durch diese Ein-  
15 richtung wird der Zeitablauf des Nahtwebvorganges um etwa die Hälfte gekürzt, und zwar ohne daß die Arbeitsgeschwindigkeit der einzelnen Funktionen der Nahtwebmaschine erhöht werden muß (Fig. 28).

An einer Drehachse 121 der Summierrolle 120 ist eine be-  
20 sondere Schnur 122 befestigt, in welcher ein Haupthubelement 123 für den jeweiligen Kettfaden 8 eingefügt ist. Im weiteren Verlauf der Schnur 122 ist diese um eine drehbar gelagerte Umlenkrolle 124 geführt und an einer im Gestell G eingehängten Zugfeder 125 befestigt.

25 Die Jacquardmaschine 5 wird in bekannter Weise von Lochkarten gesteuert. Die hier in Frage kommende Jacquardlochkarte wird entsprechend dem Takte des Webvorganges gelocht und ermöglicht es, das Haupthubelement 123 in drei Stufen anzuheben und mithin gleichzeitig zwei Nahtwebfächer 11, 11' zu bilden,  
30 wobei das Nahtwebfach 11 oberhalb und das Nahtwebfach 11' unterhalb der Webmitte entsteht (auf Fig. 29 dargestellt).



Reicht die Zahl der Schnüre 119 der Jacquardmaschine 5 nicht aus, um in dieser Weise zu verfahren, kann man neben der Jacquardmaschine 5 eine zweite Jacquardmaschine 126 anbringen, die über eine gemeinsame Welle 127 drehfest miteinander verbunden sind. Die Schnüre 119, 128 der beiden Jacquardmaschinen 5, 126 werden nun nach dem oben beschriebenen Prinzip kreuzweise von Maschine zu Maschine miteinander verbunden, indem z.B. die erste Schnur 119 der ersten Jacquardmaschine 5 mit der entsprechenden ersten Schnur 128 der zweiten Jacquardmaschine 126 usw. verbunden werden. Die gleichzeitige Bildung zweier Nahtwebfächer 11, 11' erfolgt danach wie oben beschrieben, indem die Lochkarten der beiden Jacquardmaschinen 5, 126 entsprechend abgestimmt sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Erstellen einer Webnaht zur Verbindung  
zweier offener Gewebeenden, insbesondere zum Zwecke  
der Herstellung eines endlosen Gewebebandes z.B. für  
5 die Papierindustrie, indem die Gewebeenden teilweise  
ausgefranst und die Schußfäden des einen Gewebeendes  
als Kettfäden in das andere Gewebeende in der Weise  
eingewoben werden, daß die Schußfäden des einen Ge-  
10 webeendes in ihrer neuen Eigenschaft als Kettfäden  
in die jeweiligen Nahtwebfächer des anderen Gewebe-  
endes eingeführt werden und umgekehrt,
- dadurch gekennzeichnet, daß nach erfolgtem Ausfransen  
jedes Gewebeendes ein vom Gesamtgewebe (7) teilweise  
getrennter und mit diesem lediglich über die ursprüng-  
15 lichen Kettfäden (10), nunmehr Schußfäden, verbundener  
Webstreifen (38) gebildet wird, indem die nunmehrigen  
Kettfäden (8), ursprünglich Schußfäden, am äußeren Rand  
der frei aus dem Gewebe herausstehenden nunmehrigen  
Schußfäden (10), ursprünglich Kettfäden, partiell in  
20 der Weise ausgewoben werden, daß die durch den Webpro-  
zeß vorgegebene Ordnung der nunmehrigen Schußfäden (10),  
ursprünglich Kettfäden, erhalten bleibt und diese nun-  
mehrigen Schußfäden (10) beim Nahtwebprozeß gruppen-  
oder einzelweise maschinell aus der Webbindung freige-  
25 geben werden, um dann, über einen Separator (14, 53, 58,  
70) räumlich voneinander getrennt, unter Einhaltung der  
Webordnung nacheinander einzeln mittels schrittgesteuer-  
ter Greif- und Führungsorgane (32, 43, 44, 58, 60, 61,  
62) an das jeweilig offene Nahtwebfach (11) herange-  
30 bracht und durch dieses hindurchgeführt, an die Web-

- naht (13) beigeschoben und durch Bildung eines neuen Nahtwebfaches (11') derart eingebunden zu werden, daß das aus einem rechten und einem linken Schußfaden (12, 12') gebildete Schußfadenpaar auf einer bestimmten Strecke in der Webnaht (13) in doppelter Lage liegt, wobei die Nahtwebmaschine und die beiden miteinander zu verwebenden Gewebeenden des Gesamtgewebes (7) im Verhältnis zueinander eine vorzugsweise im Takte der Verfahrensschritte gesteuerte Relativbewegung ausführen, indem die einzelnen Schritte der Relativbewegung dem jeweiligen Fortschritt des Nahtwebprozesses entsprechen.
- 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativbewegung entweder schrittweise oder
- 10
- kontinuierlich erzeugt wird.
- 15
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle der Weblade (6) eine besondere Nadelwalze (100) den Schußfaden (12, 12') im Nahtwebfach (11, 11') beischiebt.
- 20
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene Webordnung der nunmehrigen Schußfäden (10), ursprünglich Kettfäden, durch Verbinden der jeweils zu verwebenden Fäden an deren äußeren Rändern mittels Kleben, Löten oder Schwei-
- 25
- sen erhalten bleibt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene Webordnung durch Einweben von gewebefremden Hilfskettfäden (56) an den äußeren Rändern der aus dem Gewebe herausstehenden nunmehrigen Schuß-
- 30
- fäden (10), ursprünglich Kettfäden, gewährleistet ist.

6. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufgreifen und die Führung des jeweils einzuwebenden Fadens (12, 12') mittels eines dreidimensional geführten Luftstromes erfolgt.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach jedem Fachwechsel eine gegen die Webnaht (13) ausgerichtete Abschneideeinrichtung in das jeweils offene Nahtwebfach (11, 11') hineinfährt und den jeweiligen Schußfaden (12, 12') bzw. das jeweilige Fadenpaar (12, 12') einzeln oder gemeinsam abschneidet.
- 10
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anheben der nunmehrigen Kettfäden (8), ursprünglich Schußfäden, in drei Stufen erfolgt und mithin gleichzeitig zwei Fächer (11, 11') entstehen, durch welche je ein Schußfaden (12, 12') hindurchgeführt wird, jedoch in entgegengesetzter Richtung.
- 15
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und wahlweise nach Ansprüchen 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus zwei einander gegenüberliegenden spiegelbildlichen und sonst gleichen Maschinenhälften (M, M') zusammengesetzt ist und an jeder dieser Hälften eine Anzahl von Hilfshubelementen (57) zur maschinellen Freigabe der nunmehrigen Schußfäden (10, 10'), ursprünglich Kettfäden, aufweist und an Schnüren einer beiden Maschinenhälften gemeinsamen Jacquardmaschine (5) befestigt sind, wobei die freigegebenen Schußfäden (12) mittels je eines im Takte des Webvorganges gesteuerten Separators (14, 53, 58, 70) einzeln von den übrigen Schußfäden (10, 10') separiert
- 20
- 25
- 30
- wonach je ein ebenfalls im Takte des Webvorganges arbeitendes Greiforgan (32) das freie Ende des jeweils heraustretenden Schußfadens (12) greift und an das im

5 Takte des Webvorganges jeweils neu gebildete Nahtwebfach (11, 11') heranbringt, wo das Schußfadende (12, 12') von je einem mit einer Schußfadenklemmeinrichtung (44, 44') versehenen Steckarm (43, 43') aufgegriffen und durch das Nahtwebfach (11, 11') verbracht wird.

10. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung auf einem beide Maschinenhälften (M, M') tragenden Gestell (G) befestigt ist, welches auf einer Aufspannvorrichtung (9) verschiebbar gelagert ist, an der das zu verwebende Gewebe (7) in seiner ganzen Breite aufgespannt ist.
10. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Separator (14, 53) gewindeähnlich aus einer Reihe von auf eine gemeinsame Separatorwelle (15) aufgesteckten abwechselnd dünneren und dickeren Scheiben (17, 18) zusammengesetzt ist, indem die dickeren Scheiben (18) eine Stärke aufweisen, die der Stärke der jeweils zu verwebenden Fäden (10) entspricht, und der Durchmesserunterschied zwischen den dickeren (18) und den dünneren Scheiben (17) ausreicht, um zwischen jedem Scheibenpaar die Struktur der zu verwebenden Fäden (10) aufzunehmen, wobei die entgegen der Weberichtung gesehen erste Scheibe als Einlaufscheibe (16) und die in gleicher Richtung gesehen letzte Scheibe als Auslaufscheibe (19) dienen und sowohl die dünneren Scheiben (17) als auch die dickeren Scheiben (18) seitlich angeschnitten und gewindeartig vorgebogen sind.

12. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Separator (53) lediglich je eine einzelne dickere Scheibe (18) aufweist, welche zwischen einem mit einem metrischen Gewinde an seiner Oberfläche versehenen Ring (55), der Einlaufscheibe (16) und der Auslaufscheibe (19) eingeklemmt ist.
13. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Separator aus einem aus aerodynamisch ausgeformten Leitblechen (60, 61, 62) bestehenden Windkanal und einer in diesen hineinragenden Luftdüse (58) zusammengesetzt ist, wobei der von der Luftdüse erzeugte Luftstrom, im Windkanal (60, 61, 62) dreidimensional umgelenkt, als Greifer und Führer des jeweils einzuwebenden Schußfadens (12) wirkt.
14. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Austrittsstelle des jeweils aus der Webbindung des Webstreifens (38) freigegebenen Schußfadens (12) ein aus einer im Takte des Webvorganges drehenden Welle mit mindestens einer rechtwinklig auf dieser Welle befestigten Separatornadel (71) bestehender Nadelseparator (70) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, gekennzeichnet durch einen im Zuge und im Takte des Nahtwebvorganges gesteuerten, an einem zwischengliedigen Schwenkarm (76') ausschwenkbaren und hin und zurück durch das jeweils gebildete Nahtwebfach (11) verschiebbaren rohrförmigen Steckarm (43'), in dessen Rohrrinnenraum mindestens ein an seinem freien Ende abgelenkter und am Schwenkarm (76') befestigter Stahldraht (90', 91') relativ zum Steckarm (43') verschiebbar angeordnet ist und zwischen dem

5 Knickteil und dem offenen Rohrende des Steckarms (43') den Jeweils zur Einwebung anstehenden Schußfaden (12) einklemmt und nach dem im Takte des Nahtwebvorganges erfolgten Herausziehen aus dem Nahtwebfach (11) und Schwenkung des Steckarms (43') den Schußfaden (12) losläßt.

10 16. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Beischieben des einzelnen Schußfadens (12) im Nahtwebfach (11) durch eine im Gestell (G) drehbar gelagerte, schrittweise angetriebene Nadelwalze (100) erfolgt, an deren Drehwelle (101) zwei sich gegenüberliegende, aus einer Vielzahl biegeelastischer Nadeln (102) bestehende Nadelreihen schraubenlinienförmig derart angeordnet sind, daß die Schraubenlinie 15 der einen Nadelreihe rechtsgängig und diejenige der zweiten Nadelreihe linksgängig verlaufen.

20 17. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Beischieben des einzelnen Schußfadens (12) im Nahtwebfach (11) mittels etwa rechtwinklig abgebogener, z.B. Z-förmiger Nadeln (104) stattfindet, welche parallel zueinander und längsverschiebbar auf einem Führungsbett (105) angeordnet sind, mit je einem Ende in eine Kurvennut (112) einer im Takte des Webvorganges hin und her verschiebbaren Kullisse (111) hineinragen, mit dem abgebogenen freien Nadelteil in das 25 Nahtwebfach (11) hineingreifen und dort eine der Kurvenform der Kurvennut (112) entsprechende Beischiebewegung ausführt.

Für die Anmelder:

Holger Arentoft  
Patentanwalt

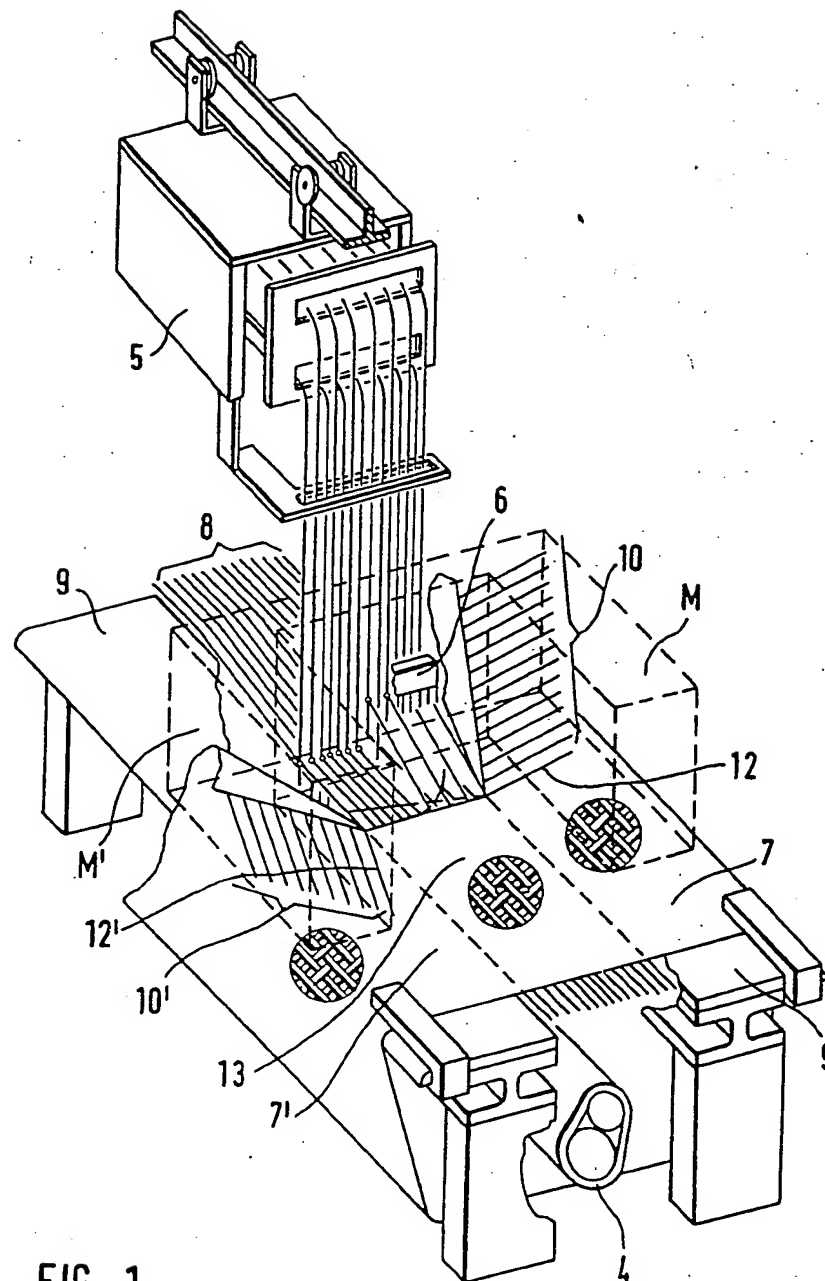


FIG. 1



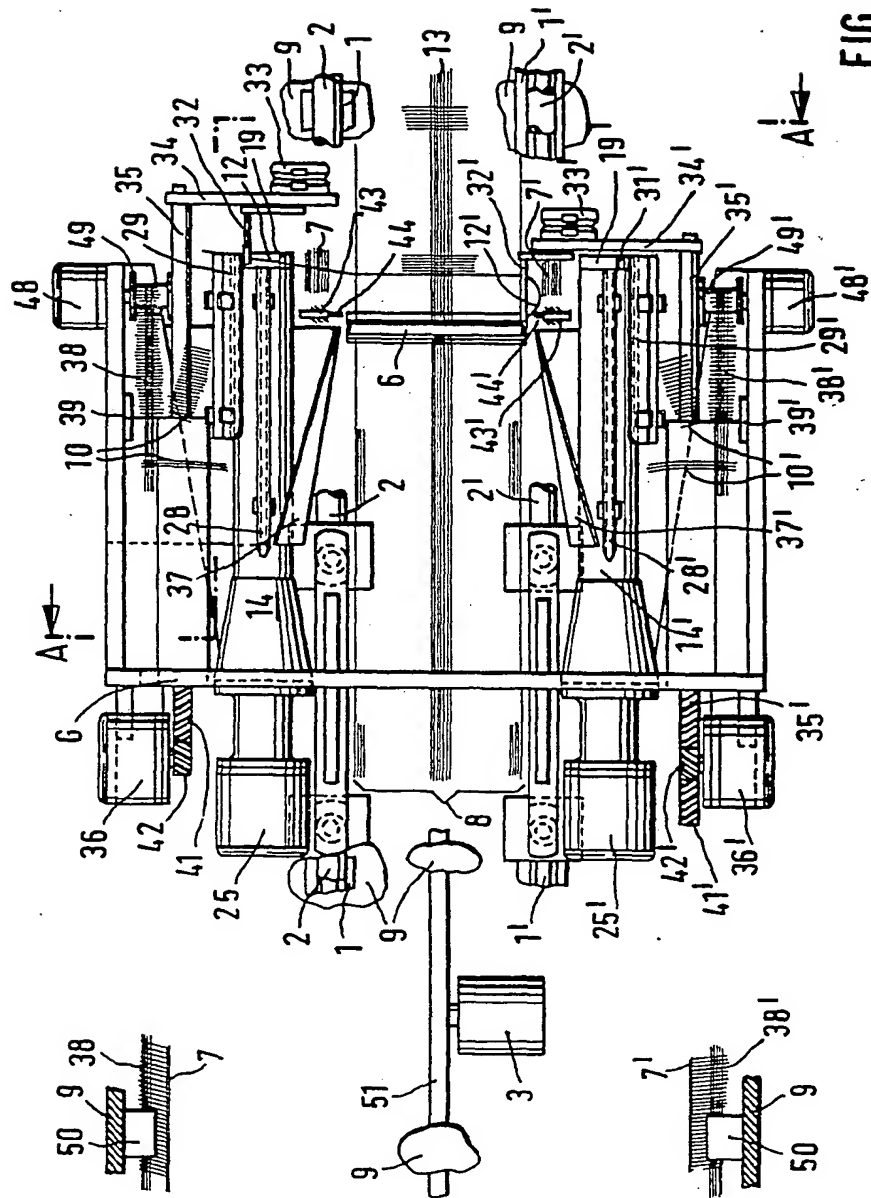


FIG. 2



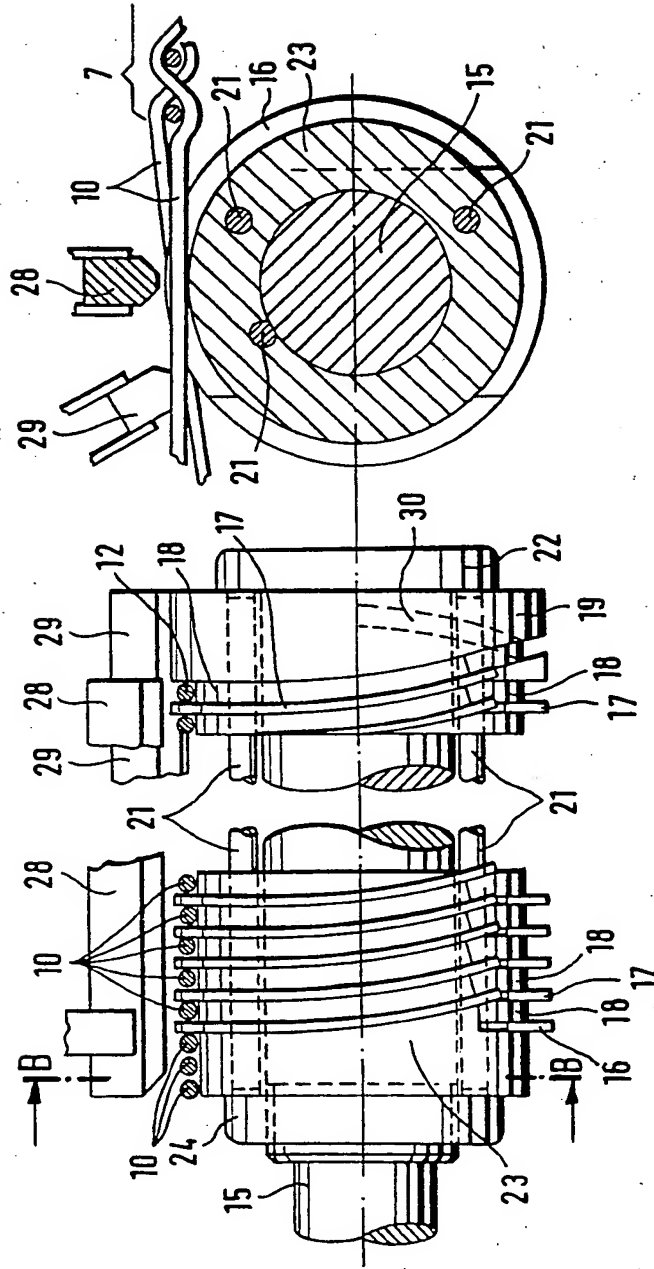


FIG. 4

FIG. 5

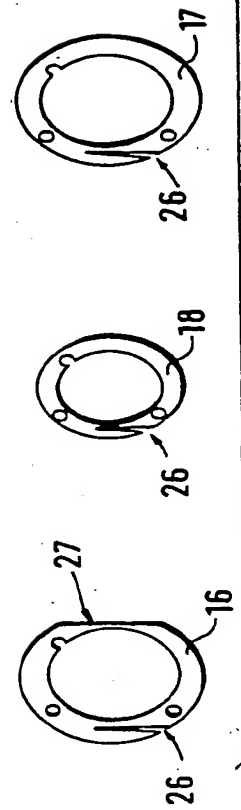
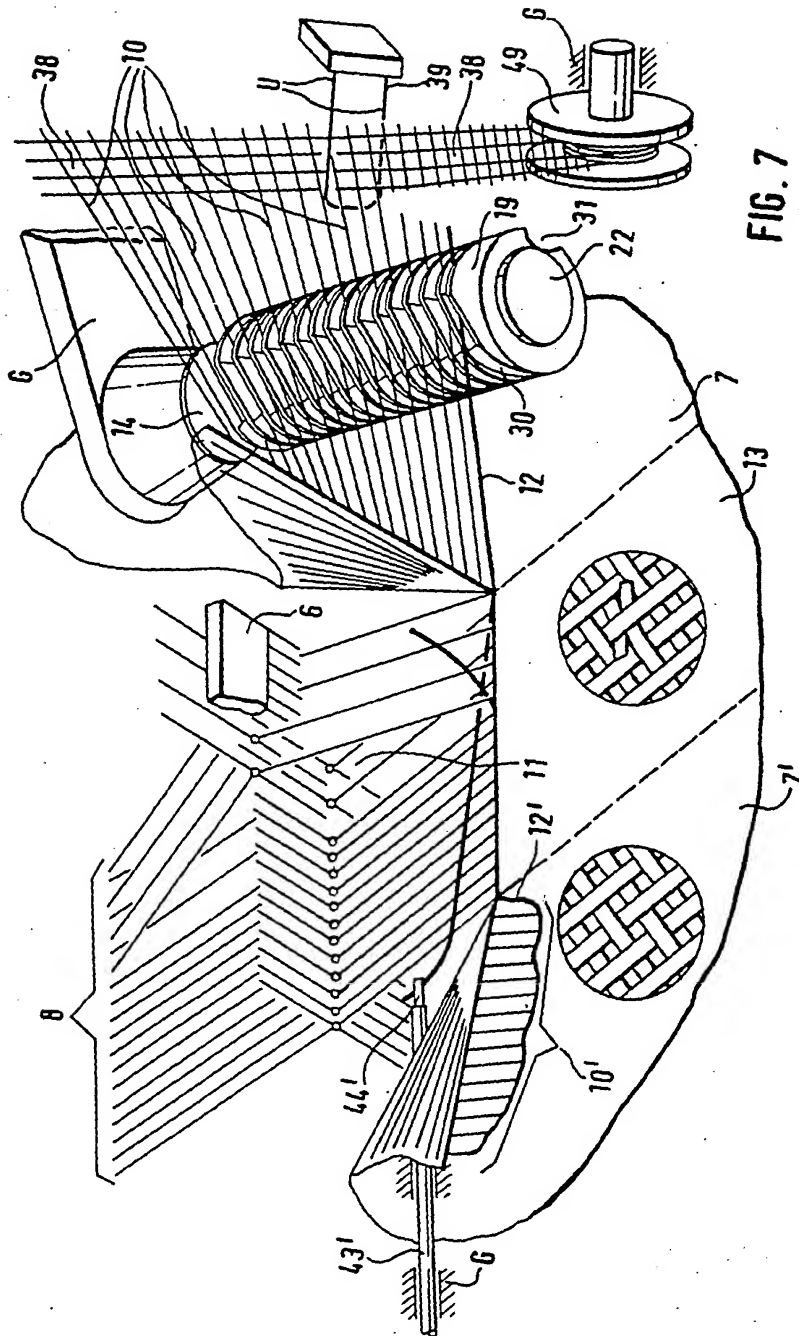


FIG. 6

5/19



6/19

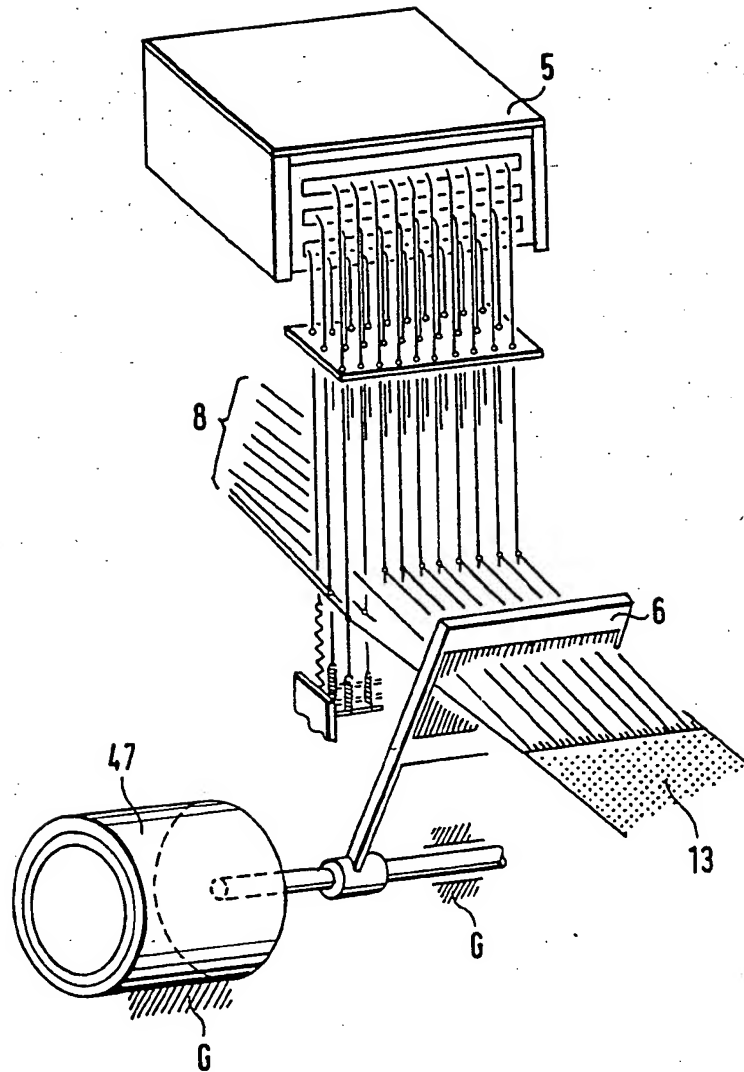
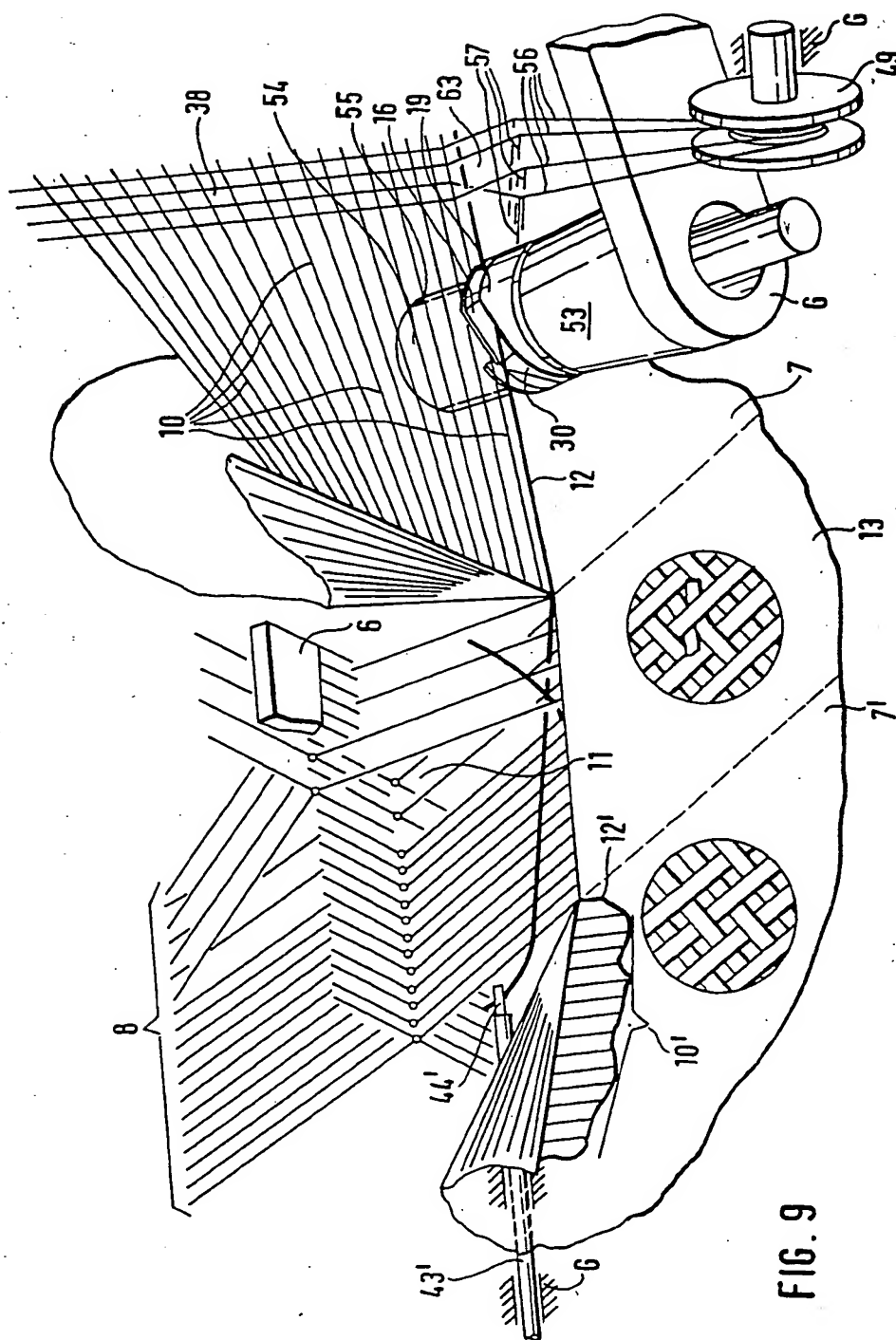
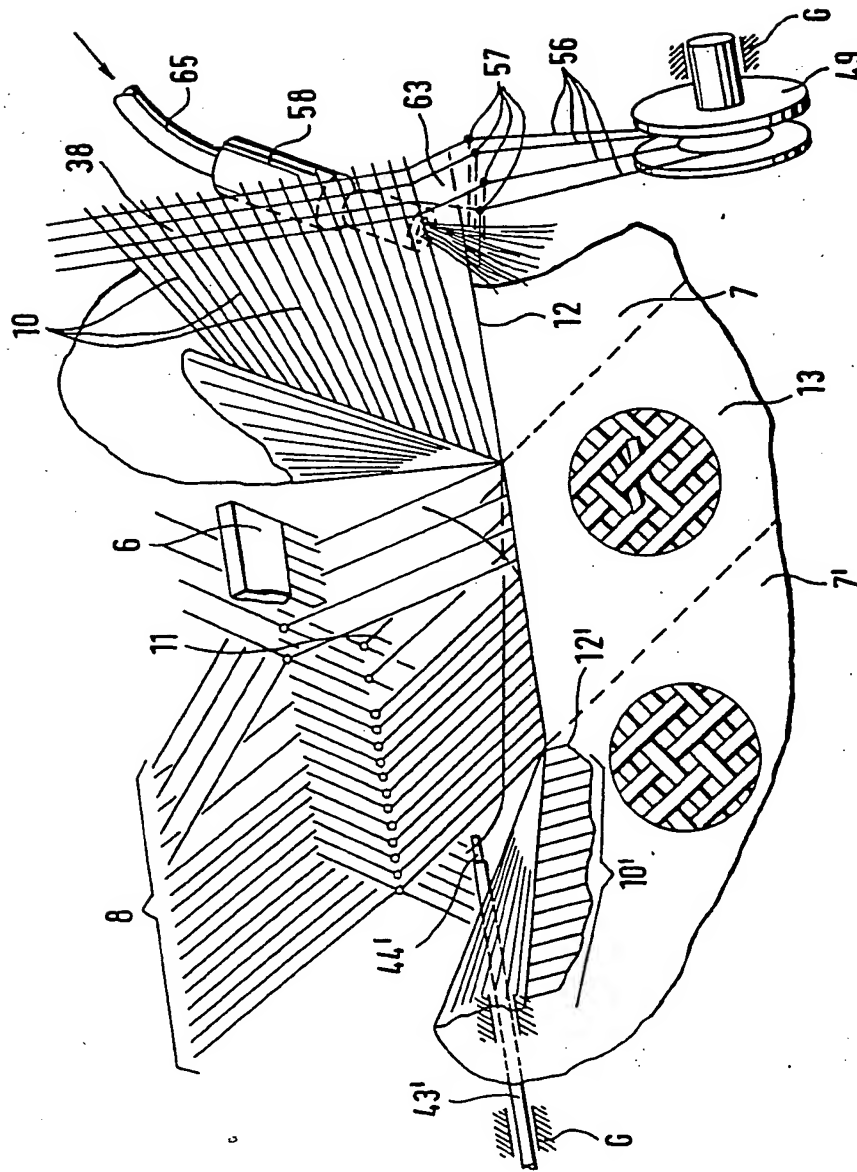


FIG. 8



**FIG. 9**

FIG. 10



9/19

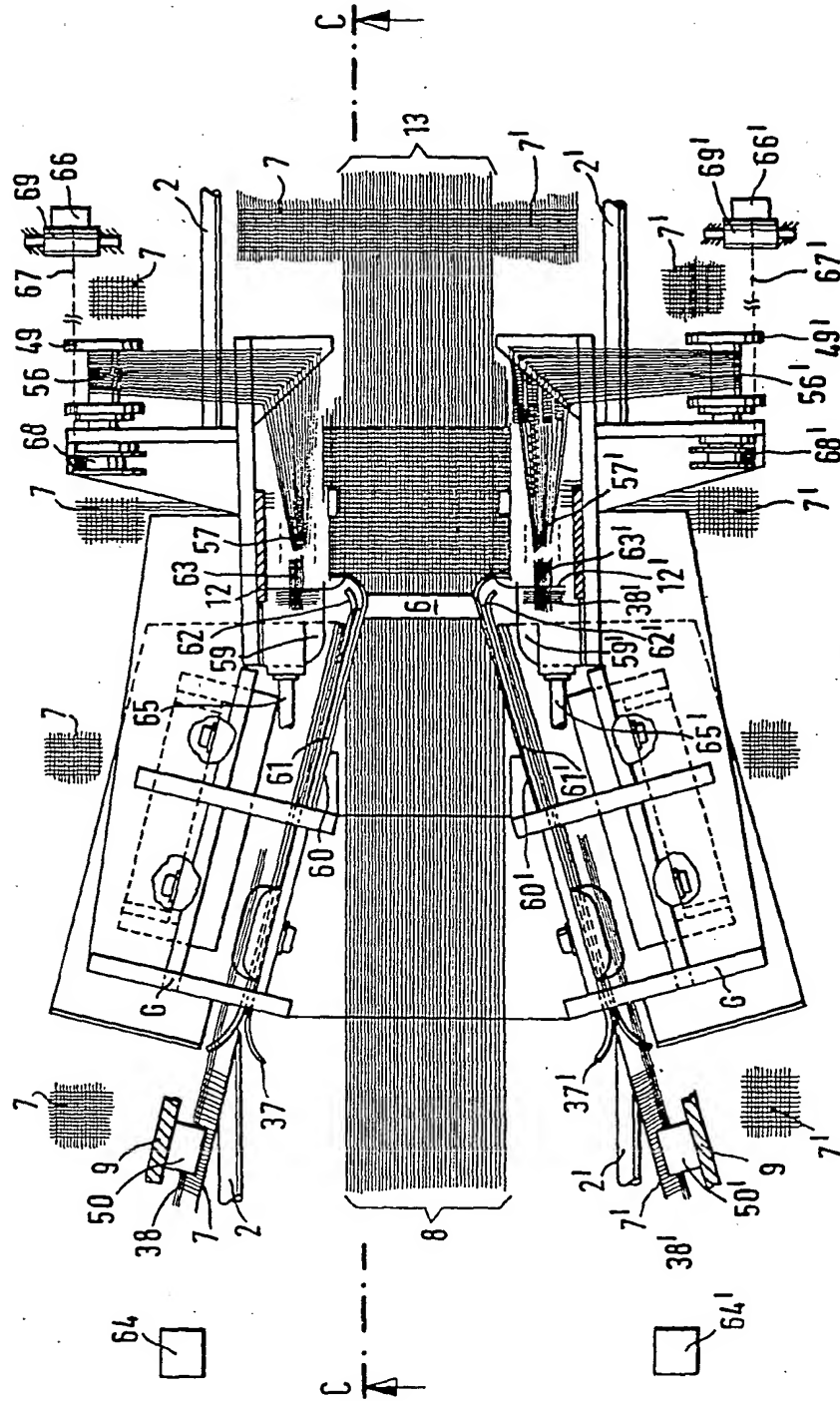
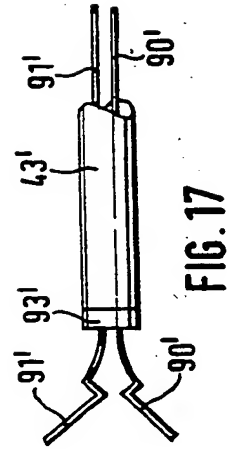
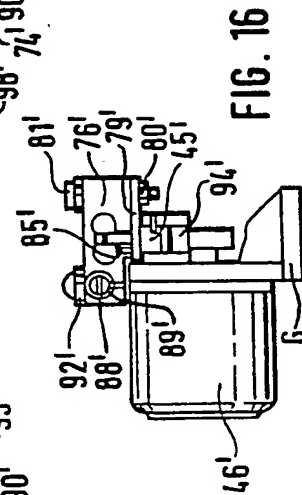
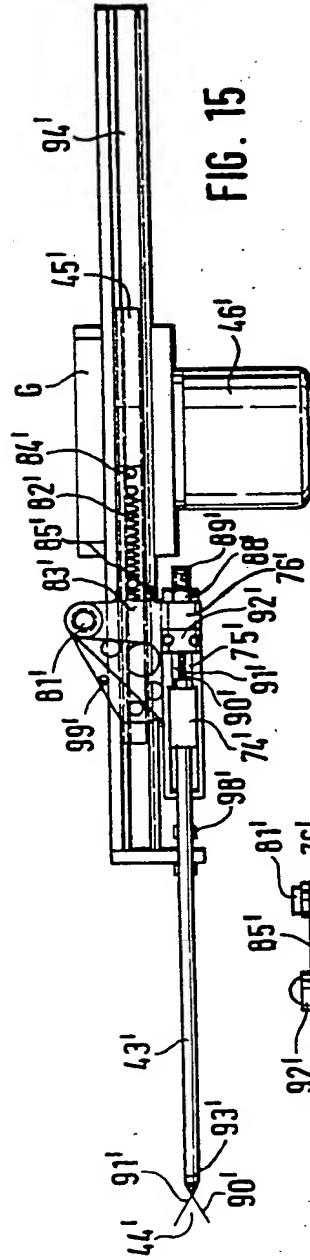
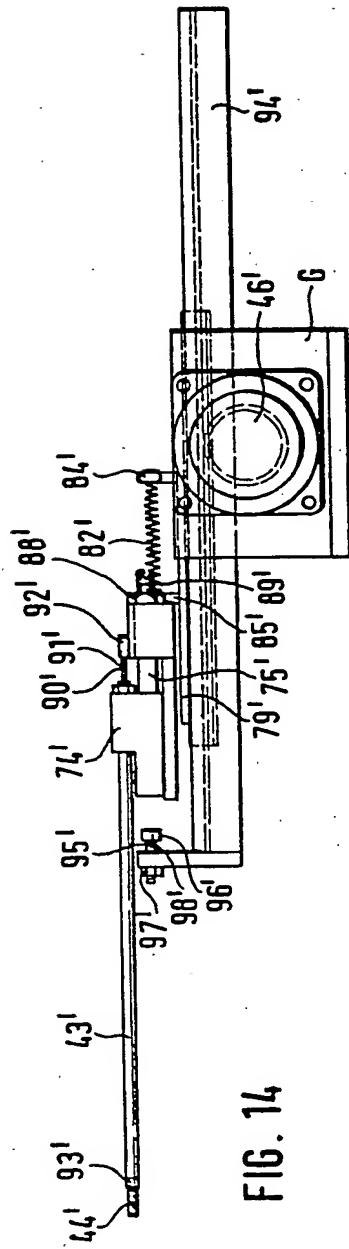


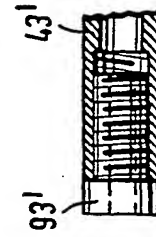
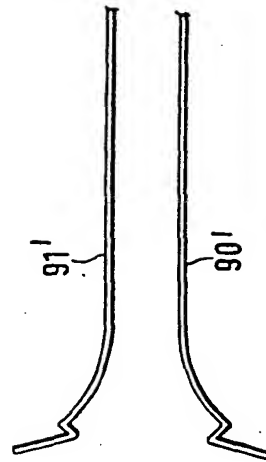
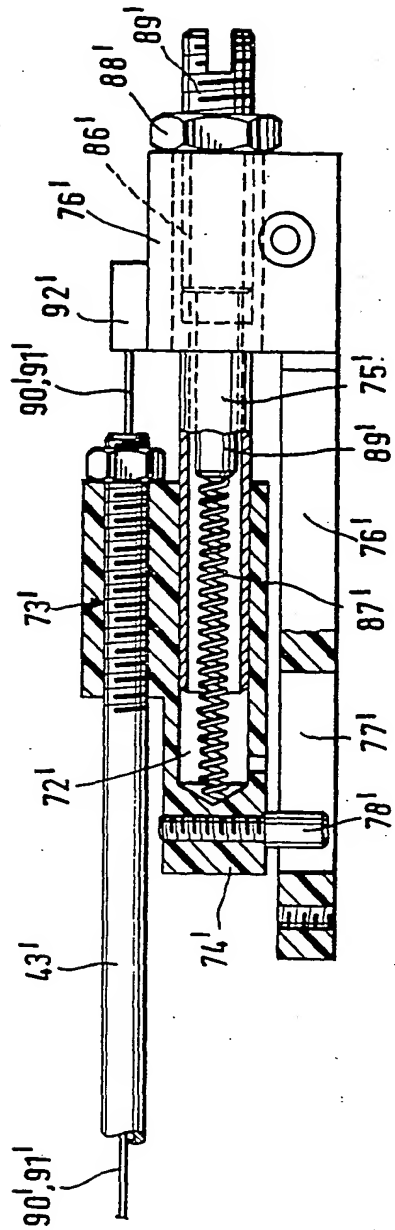
FIG. 11











14 / 19

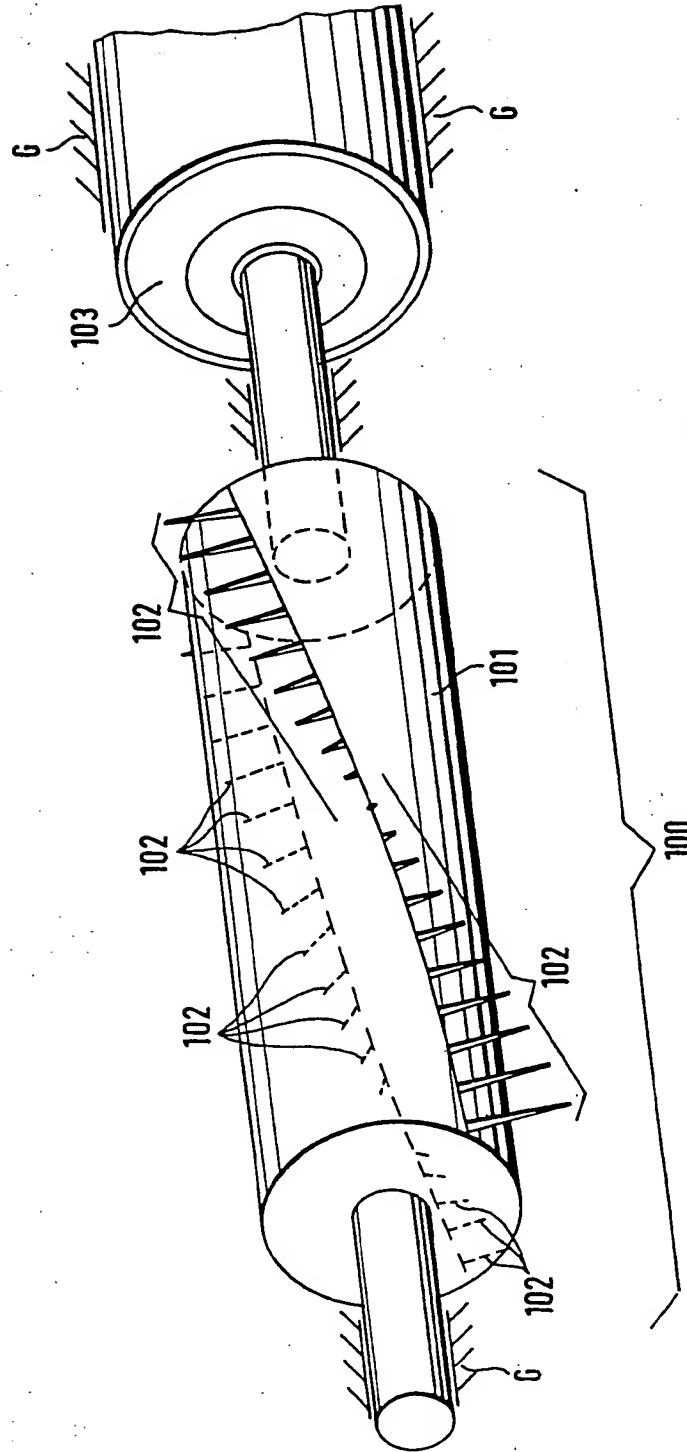
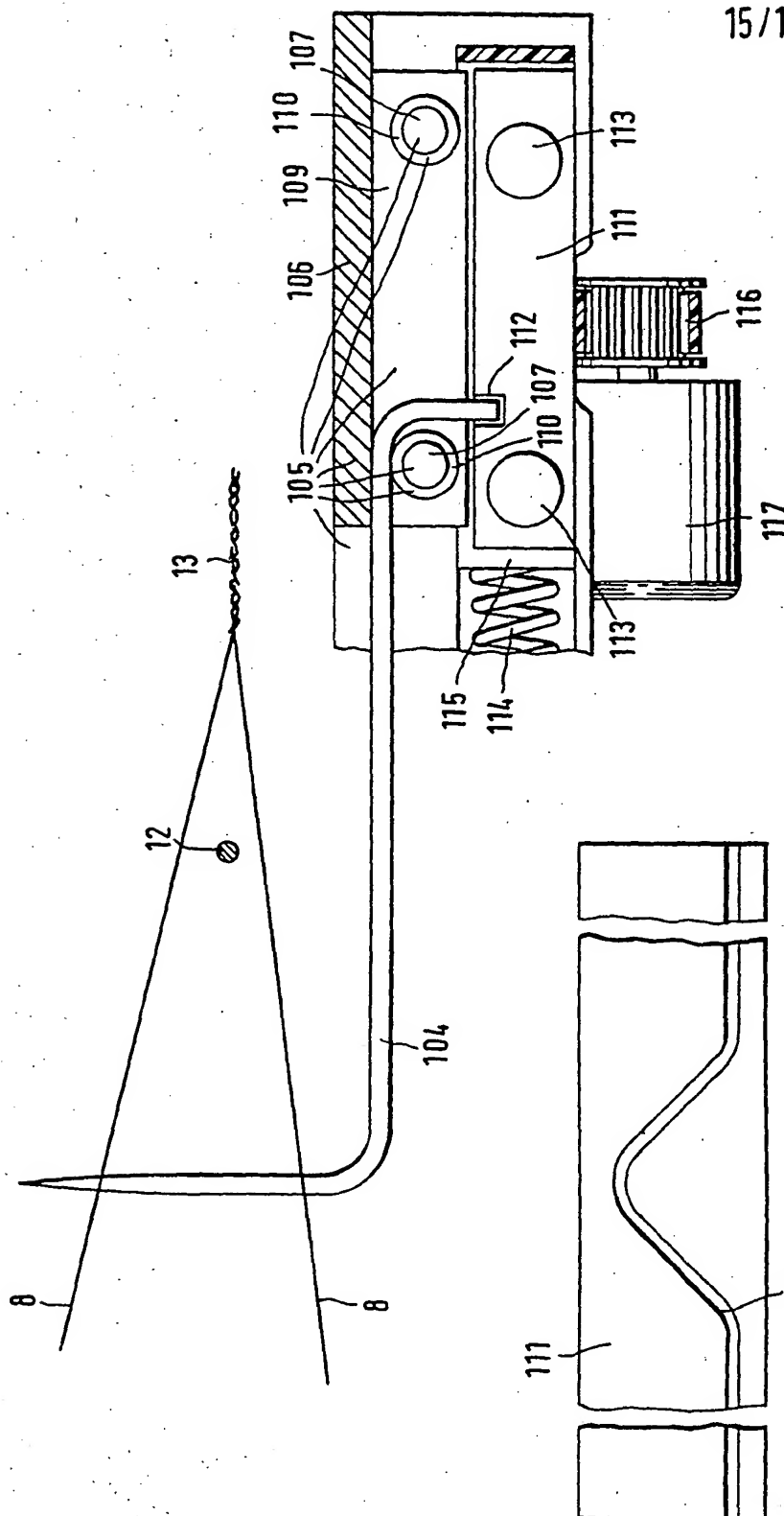


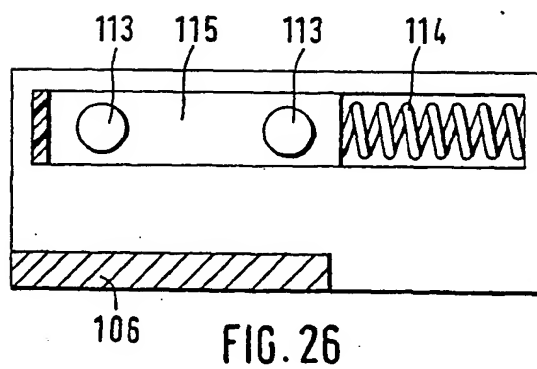
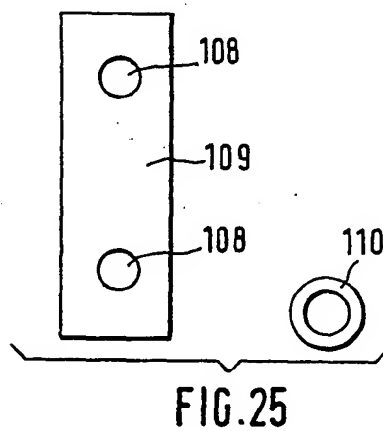
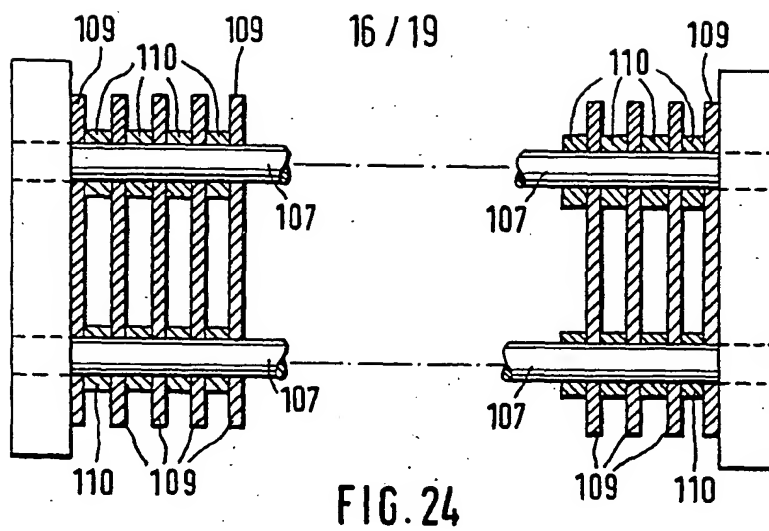
FIG. 21



15/19

FIG. 22

FIG. 23



17/19

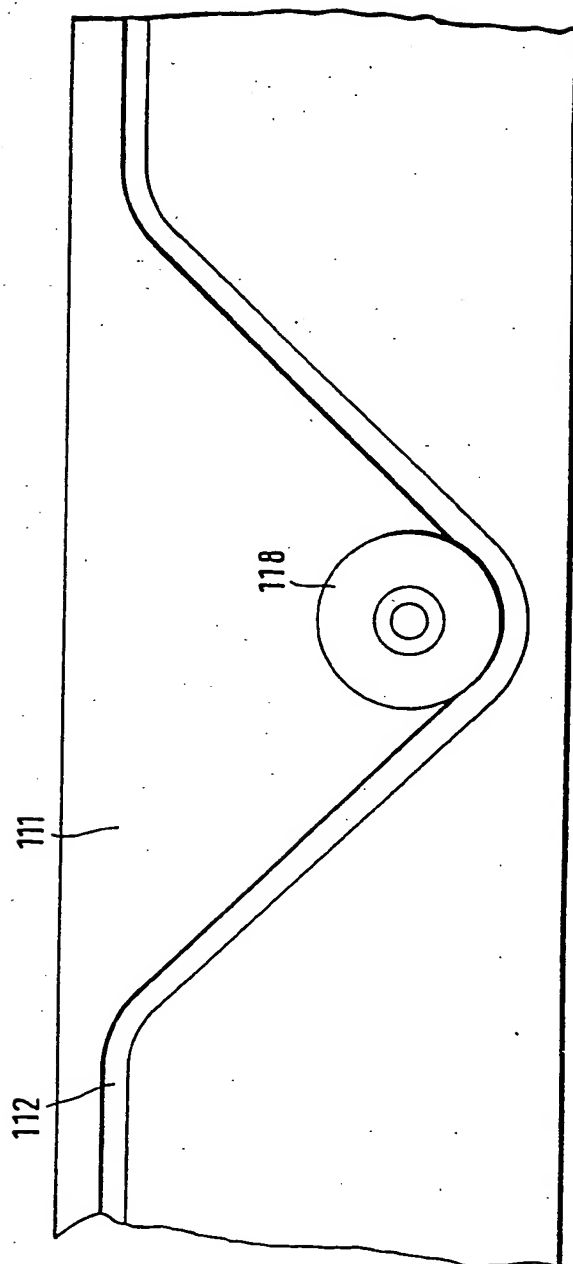
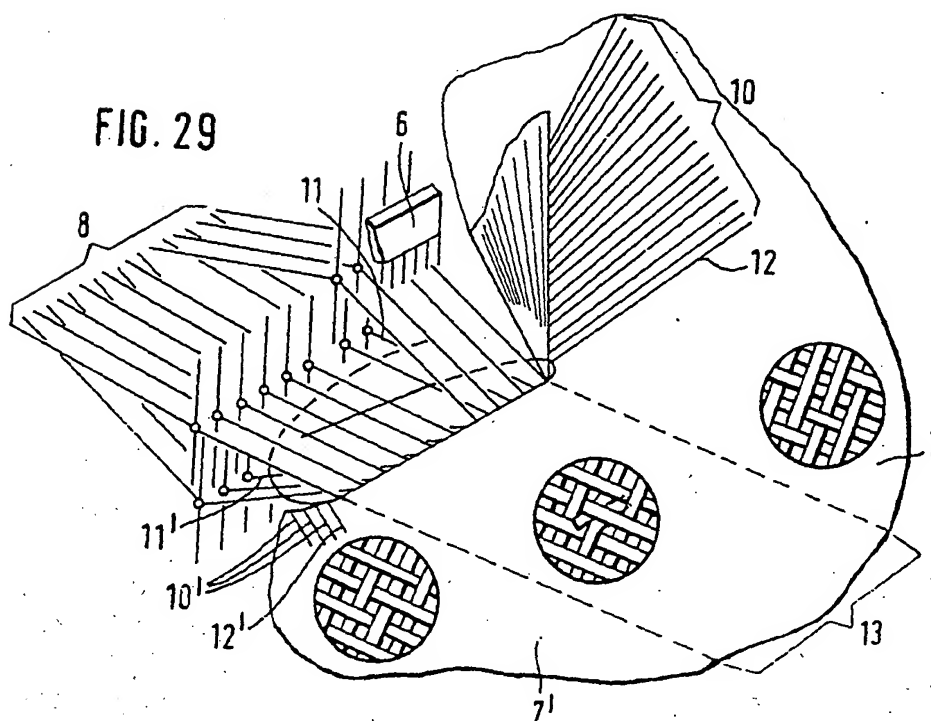
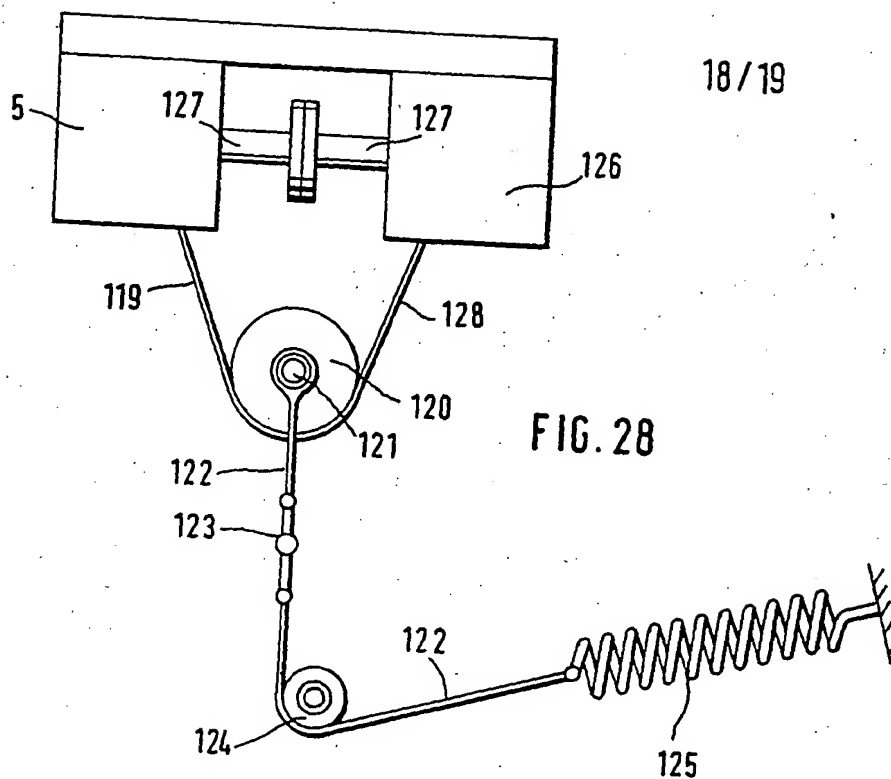
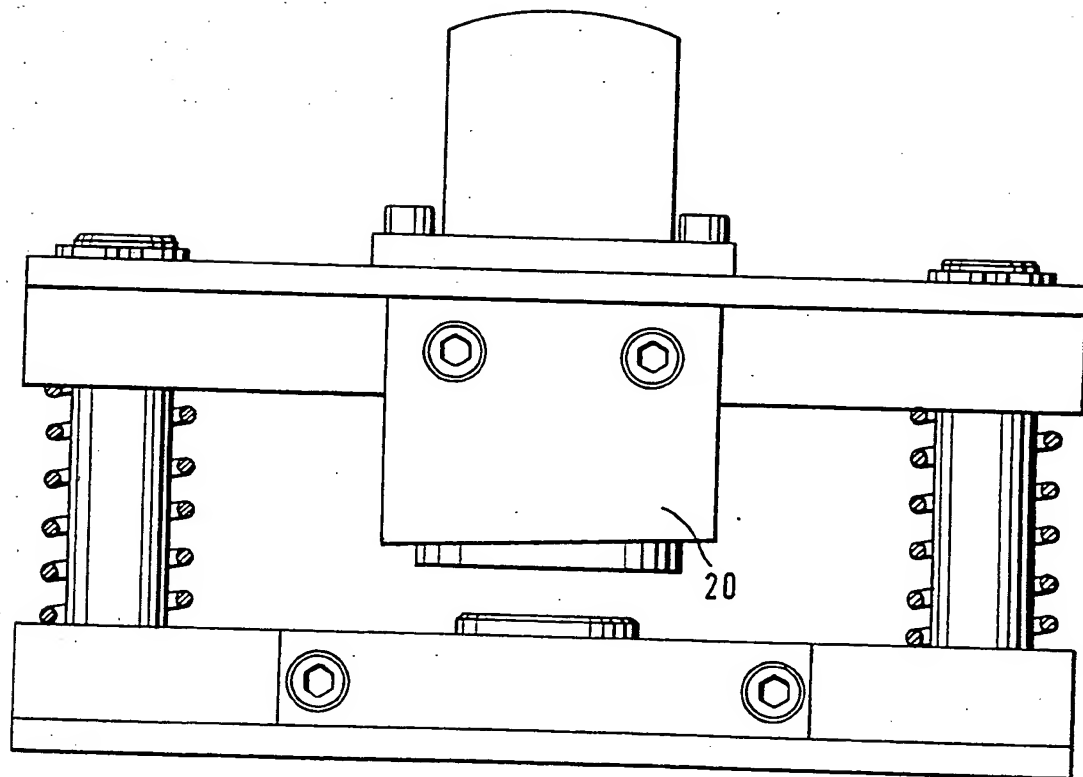
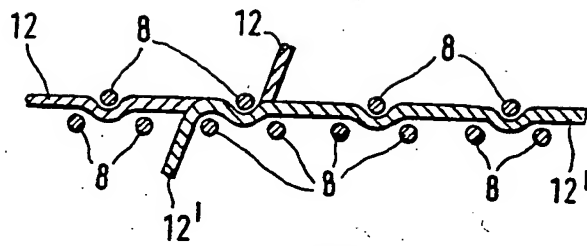


FIG. 27





19/19



0043441

Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	EP - A - 0 013 994 (WANGNER) * Figuren; Ansprüche *	1	D 21 F 1/00 D 03 D 41/00
	--		
A	DE - A - 1 461 156 (SCHUSTER) * Insgesamt *	1	
	--		
A	DE - C - 901 256 (KUFFERATH) * Insgesamt *	1	
	----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			D 03 D D 21 F
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> </div> <div>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</div> </div>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14-10-1981	BOUTELEGIER	

